

(19)



(11)

EP 3 354 812 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

(51) Int Cl.:
E04B 1/76 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17020028.1**

(22) Anmeldetag: **25.01.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder: **Tiemann, Joachim**
59846 Sundern (DE)

(74) Vertreter: **Von Rohr Patentanwälte Partnerschaft
mbB**
Rüttenscheider Straße 62
45130 Essen (DE)

(71) Anmelder: **EJOT Baubefestigungen GmbH**
57334 Bad Laasphe (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2)
EPÜ.

(54) SYSTEM ZUR BEFESTIGUNG EINER DÄMMPLATTE

(57) Es wird ein System zur Befestigung einer Dämmplatte an einem Bauwerk mit einem in die Dämmplatte eingebetteten Befestigungselement und einem in das Befestigungselement einsetzbaren Dübel vorgeschlagen, wobei der Dübel gegen Verdrehen gesichert ist und einen axial nachgiebigen Dübelkopf aufweist. Das

Befestigungselement weist einen tellerförmigen Halteabschnitt auf, der durch Rippen und umfangsseitig verstärkt ist und große Öffnungen zum verbesserten Einschäumen des Befestigungselements in die Dämmplatte aufweist.

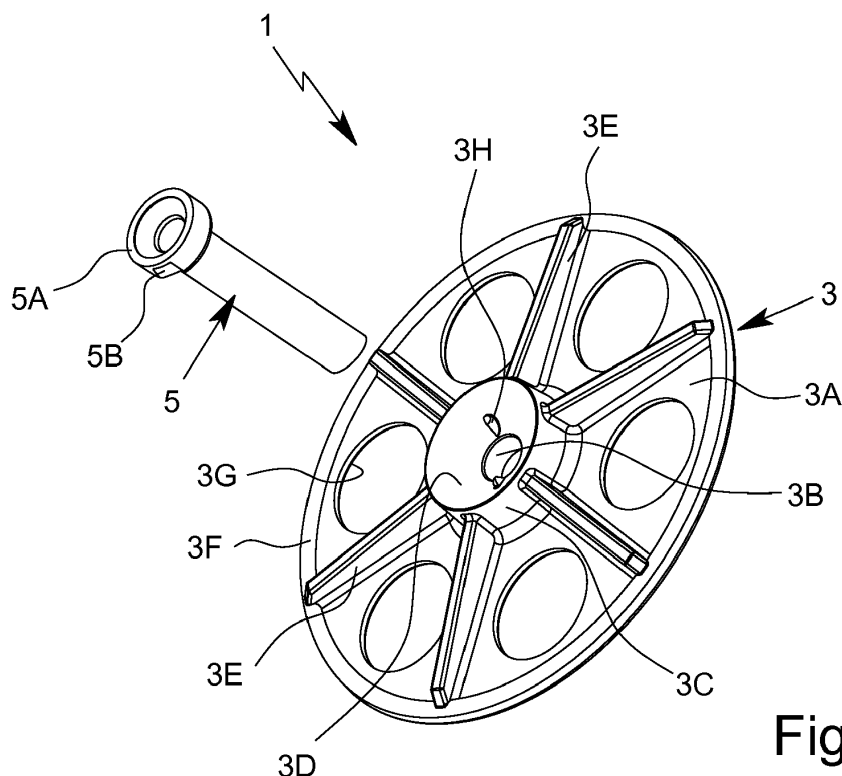


Fig. 9

EP 3 354 812 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein System zur Befestigung einer Dämmplatte an einem Bauwerk gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die vorliegende Erfindung befasst sich generell mit Dämmplatten für Bauwerke zur Wärmedämmung. Bei den Dämmplatten handelt es sich insbesondere um sogenannte Dämmstoffplatten oder Wärmedämmplatten. Es kann sich jedoch auch um sonstige Fassadenplatten o. dgl. handeln.

[0003] Dämmplatten sind insbesondere zur Wärmedämmung ausgebildet und weisen üblicherweise eine geringe Wärmeleitfähigkeit und/oder niedrige Rohdichte auf.

[0004] Vorzugsweise sind Dämmplatten aus insbesondere geschäumtem Kunststoff, wie expandiertem oder extrudiertem Polystyrol, Polyurethan, Polyisocyanurat, Phenolharz, Polyethylen o. dgl., geschäumten Elastomeren, mineralischen Fasern, wie Mineralwolle, Glaswolle o. dgl., mineralischen Schäumen, wie Bimsstein o. dgl., pflanzlichen Rohstoffen, wie Holzfaser, Holzwolle, Kokosfaser o. dgl., tierischen Fasern, wie Schafwolle, und/oder Recyclingmaterial, wie Zellulose, hergestellt.

[0005] Der verwendete Dämmstoff ist üblicherweise verhältnismäßig weich bzw. nicht hoch belastbar. Vor diesem Hintergrund ist eine sichere Befestigung der Dämmplatten und/oder vorsichtige Handhabung bei der Befestigung wichtig.

[0006] Dämmplatten werden üblicherweise an einem Bauwerk, insbesondere an einem Haus oder sonstigen Gebäude, an einer Fassade, Wand, Decke o. dgl., befestigt. Jedoch kann die Befestigung vorzugsweise grundsätzlich auch an einer sonstigen Unterkonstruktion erfolgen. Der Begriff "Bauwerk" ist vor diesem Hintergrund vorzugsweise in einem entsprechend weiten Sinne zu verstehen.

[0007] Üblicherweise werden Dämmplatten an einem Bauwerk (zunächst) angeklebt und (anschließend bzw. zusätzlich) mit Befestigungsmitteln, wie Schrauben und/oder Dübeln, gesichert bzw. befestigt. Die auf diese Weise befestigten Dämmplatten werden dann üblicherweise verputzt.

[0008] Es ist insbesondere wichtig, dass eine gute Dämmung, insbesondere Wärmedämmung, erreicht wird, vorzugsweise derart, dass keine Wärmebrücken von dem Bauwerk nach außen gebildet werden, dass sich verwendete Befestigungselemente oder Teile davon, wie Schraubenköpfe, Dübelteller o. dgl., von außen nicht abzeichnen und/oder dass eine einfache, schnelle, sichere und/oder baustellengerechte Befestigung bzw. Montage ermöglicht wird.

[0009] Die WO 2015/110270 A1 und DE 20 2015 005 171 U1 offenbaren eine Dämmplatte mit einem integrierten, bauwerksnah angeordneten Befestigungselement. Das Befestigungselement ist coaxial zu einer nach außen hin offenen Aussparung der Dämmplatte angeordnet. Die Dämmplatte wird an einem zugeordneten Bauwerk vorzugsweise zunächst angeklebt. Mittels eines Bohrers wird dann durch das Befestigungselement hindurch in das Bauwerk gebohrt, um anschließend einen Dübel einführen und das Befestigungselement mit dem Bauwerk und damit die Dämmplatte mit dem Bauwerk verdübeln zu können. Abschließend wird die Aussparung der Dämmplatte verschlossen.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Befestigung einer Dämmplatte an einem Bauwerk zu erleichtern bzw. zu vereinfachen und/oder ein System zur Befestigung einer Dämmplatte an einem Bauwerk anzugeben, vorzugsweise wobei eine einfache, schnelle, zuverlässige und/oder kostengünstige Befestigung der Dämmplatte an einem Bauwerk ermöglicht oder unterstützt wird.

[0011] Die obige Aufgabe wird durch ein System gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Ein vorschlagsgemäßes System weist mindestens ein Befestigungselement zur Befestigung einer Dämmplatte an einem Bauwerk sowie optional einen zugeordneten, in das Befestigungselement einsetzbaren Dübel auf. Weiter kann das System auch die zu befestigende Dämmplatte umfassen. In diesem Fall ist das Befestigungselement besonders bevorzugt an der Dämmplatte angeordnet oder in diese bzw. dessen Dämmmaterial eingebettet. Insbesondere ist das Befestigungselement dann unlösbar mit der Dämmplatte, besonders bevorzugt vor der Befestigung der Dämmplatte an dem Bauwerk, verbunden.

[0013] Das Befestigungselement weist vorzugsweise eine Durchbrechung auf, in die der Dübel einsetzbar ist, um das Befestigungselement und damit die zugeordnete Dämmplatte mit dem Bauwerk verdübeln zu können.

[0014] Das Befestigungselement weist vorzugsweise einen insbesondere tellerartigen Halteabschnitt zur flächigen Verbindung mit bzw. Halterung der zugeordneten Dämmplatte auf.

[0015] Ein Aspekt der vorliegenden Erfindung liegt darin, dass der Dübel im eingesetzten Zustand vorzugsweise über eine Verdrehsicherung formschlüssig am Befestigungselement gegen ein Verdrehen relativ zum Befestigungselement gesichert ist bzw. wird. Die Verdrehsicherung verhindert, dass der Dübel beim Einführen eines Spreizelements, insbesondere beim Einschrauben einer Schraube, in unerwünschter Weise mitdreht. Ein solches Mitdrehen kann nämlich ohne Verdrehsicherung insbesondere dann auftreten, wenn der Dübel keinen ausreichenden Drehwiderstand in dem Bauwerk findet. Somit unterstützt oder ermöglicht die Verdrehsicherung eine einfache, schnelle, zuverlässige und/oder effiziente Befestigung der Dämmplatte an dem Bauwerk.

[0016] Besonders bevorzugt ist die Verdrehsicherung zwischen einer konischen Aufnahme des Befestigungselements einerseits und einem Dübelkopf des Dübels andererseits angeordnet oder gebildet. Dies ermöglicht eine einfache Re-

alisierung und/oder einen sicheren Eingriff der Verdrehsicherung, wenn der Dübel mit seinem Dübelkopf richtig in der ein Widerlager bildenden konischen Aufnahme des Befestigungselements sitzt.

[0017] Insbesondere ist die Verdrehsicherung derart ausgebildet, dass durch Drehen des Dübels ein Eingriff bzw. Einrasten der Verdrehsicherung ermöglicht wird.

[0018] Besonders bevorzugt ist die Verdrehsicherung derart ausgebildet, dass sie nur in einer Drehrichtung wirkt, insbesondere nur in der Drehrichtung, in die eine Schraube zum Aufspreizen des Dübels eingeschraubt wird. Dies ist einem optimalen Eingriff der Verdrehsicherung zuträglich.

[0019] Besonders bevorzugt weist der Dübel an seinem Dübelkopf eine insbesondere seitliche bzw. umfangseitige Ausnehmung auf, in die ein insbesondere zahnartiger Eingriffsabschnitt, der insbesondere an oder auf der konischen Aufnahme des Befestigungselements gebildet ist, als Verdrehsicherung im Einbauzustand eingreift. Dies gestattet eine sehr einfache und kostengünstige Realisierung und/oder einen robusten Aufbau. Insbesondere kann auf einfache Weise eine sehr wirksame Verdrehsicherung realisiert werden.

[0020] Besonders bevorzugt weist der Dübel mehrere Ausnehmungen auf, in die ein oder mehrere Eingriffsabschnitte des Befestigungselements eingreifen können. So wird eine besonders wirksame Verdrehsicherung realisiert.

[0021] Gemäß einem anderen, auch unabhängig realisierbaren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist der Dübel einen Dübelkopf auf, der in axialer Richtung vorzugsweise nachgiebiger als das Befestigungselement ist. Hierdurch kann erreicht werden, dass im Falle eines übermäßig weiten Einschraubens einer Schraube in den Dübel zuerst oder primär nur der Dübel, genauer gesagt der Dübelkopf, der am Befestigungselement axial anliegt bzw. widergelagert ist, in axialer Richtung gestaucht wird und zumindest im Wesentlichen keine oder eine nur geringe axiale Verformung des Befestigungselements erfolgt. So kann eine unerwünschte lokale Belastung oder Verformung der Dämmplatte bzw. des Dämmstoffs der Dämmplatte, besonders bevorzugt einer biegesteiferen Schicht der Dämmplatte, vermieden werden, auch wenn die Schraube zu weit bzw. zu stark eingeschraubt wird. Dementsprechend wird so eine einfache und sichere Befestigung der Dämmplatte an dem Bauwerk ermöglicht oder unterstützt.

[0022] Zur Erreichung der bevorzugten Nachgiebigkeit des Dübelkopfs können insbesondere Ausnehmungen, besonders bevorzugt umfangseitig und/oder über den Umfang verteilt bzw. außenseitig und/oder in Schlitzform vorgesehen sein, die den Dübelkopf insbesondere im Bereich zwischen einem Aufnahmeende für einen Schraubenkopf und einem dem Befestigungselement zugewandten Ende schwächen. Dies gestattet eine sehr einfache Herstellung. Besonders bevorzugt werden die Ausnehmungen auch zur Bildung der genannten Verdrehsicherung eingesetzt.

[0023] Gemäß einem weiteren, ebenfalls unabhängig realisierbaren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist das Halteelement des Befestigungselements vorzugsweise radiale Rippen und/oder einen kreisförmig verlaufenden Verstärkungsabschnitt auf, um den Halteabschnitt besonders flächensteif auszubilden. Dies gestattet eine sehr gute und gleichmäßige Lastverteilung bzw. Krafteinleitung oder Kraftübertragung zwischen dem Befestigungselement bzw. dem Halteabschnitt einerseits und der Dämmplatte bzw. dem Dämmmaterial bzw. einer biegesteiferen Schicht der Dämmplatte andererseits. Dementsprechend wird so eine sichere und belastbare bzw. robuste Befestigung der Dämmplatte ermöglicht oder unterstützt.

[0024] Die Rippen dienen besonders bevorzugt zusätzlich einem drehfesten Einbau oder Eingriff des Befestigungselements in der Dämmplatte. Dies ermöglicht wiederum insbesondere die Verdrehsicherung des Dübels, da dann dementsprechend auch das Befestigungselement möglichst drehfest mit der Dämmplatte gekoppelt wird.

[0025] Der kreisförmig verlaufende Verstärkungsabschnitt bildet vorzugsweise einen umlaufenden Rand des Halteabschnitts des Befestigungselements. Hierdurch kann auf einfache Weise eine besonders hohe Flächensteifigkeit des Halteabschnitts erreicht oder unterstützt werden.

[0026] Gemäß noch einem weiteren, ebenfalls unabhängig realisierbaren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist der Halteabschnitt vorzugsweise mehrere Öffnungen auf, wobei die Öffnungsfläche der Öffnungen mehr als 10%, insbesondere mehr als 15%, besonders bevorzugt mehr als 20%, der gesamten Fläche des Halteabschnitts beträgt. Eine solche großflächige Öffnung oder Durchbrechung des Halteabschnitts des Befestigungselements hat sich trotz der geringeren Flächenaufgabe als vorteilhaft erwiesen, insbesondere wenn die Dämmplatte gegen oder um das Befestigungselement geschäumt wird, um eine gutes und gleichmäßige Schäumen des Dämmmaterials zu erreichen, und/oder wenn unterschiedliche Dämmmaterialien auf beiden Seiten des Halteabschnitts angeordnet werden und sich diese Materialien auch durch die Öffnungen hindurch relativ großflächig miteinander verbinden (können). Dementsprechend wird dadurch eine gute und belastbare Einbettung des Befestigungselements in die Dämmplatte und/oder eine gute Kraftübertragung bzw. Kraftverteilung zwischen Dämmplatte und Befestigungselement und umgekehrt ermöglicht oder unterstützt. Dies ist wiederum einer sicheren und robusten Befestigung der Dämmplatte zuträglich.

[0027] Die oben genannten Aspekte und Merkmale der vorliegenden Erfindung sowie die sich aus den Ansprüchen und der nachfolgend Beschreibung ergebenden Aspekte und Merkmale der vorliegenden Erfindung können grundsätzlich unabhängig voneinander, aber auch in beliebiger Kombination realisiert werden.

[0028] Weitere Vorteile, Merkmale, Eigenschaften und Aspekte der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform anhand der Zeichnung. Es zeigt:

- Fig. 1 einen schematischen Schnitt eines vorschlagsgemäßen Systems mit einer Dämmplatte im Bereich eines Befestigungselements;
- Fig. 2 eine schematische Draufsicht einer Außenseite der Dämmplatte mit vormontierten Befestigungselementen;
- Fig. 3 einen schematischen Schnitt eines Teils des vorschlagsgemäßen Systems mit einer an einem Bauwerk angeklebten Dämmplatte beim Erzeugen einer Bohrung in das Bauwerk;
- Fig. 4 einen zu Fig. 3 korrespondierenden Schnitt des Systems beim Einführen eines Dübels in die Dämmplatte;
- Fig. 5 einen zu Fig. 3 korrespondierenden Schnitt des Systems mit eingeführtem Dübel;
- Fig. 6 einen zu Fig. 3 korrespondierenden Schnitt des Systems mit in die Bohrung eingeführtem Dübel;
- Fig. 7 einen zu Fig. 3 korrespondierenden Schnitt des Systems mit in den Dübel eingeschraubter Schraube;
- Fig. 8 einen zu Fig. 3 korrespondierenden Schnitt des fertig montierten Systems bzw. der an dem Bauwerk befestigten Dämmplatte;
- Fig. 9 eine schematische perspektivische Ansicht des vorschlagsgemäßen Systems mit dem Befestigungselement und einem zugeordneten, noch nicht eingesetzten Dübel;
- Fig. 10 einen schematischen Schnitt des Befestigungselements mit eingesetztem Dübel; und
- Fig. 11 eine schematische Seitenansicht des Dübels.

[0029] In den teilweise nicht maßstabsgerechten, nur schematischen Figuren werden für gleiche, gleichartige oder ähnliche Bauteile und Komponenten dieselben Bezugszeichen verwendet, wobei sich entsprechende oder vergleichbare Eigenschaften und Vorteile ergeben, auch wenn von einer wiederholten Beschreibung abgesehen wird.

[0030] Fig. 1 zeigt in einem sehr schematischen, nicht maßstabsgerechten Schnitt ein vorschlagsgemäßes System 1 zum Befestigen einer Dämmplatte 2 mit mindestens einem, vorzugsweise eingebetteten bzw. eingebrachten Befestigungselement 3. In dem Ausschnitt gemäß Fig. 1 ist lediglich ein Befestigungselement 3 gezeigt.

[0031] Fig. 2 zeigt die Dämmplatte 2 in einer Draufsicht. Es sind mehrere eingebettete bzw. eingebrachte Befestigungselemente 3 durch Strichlinien angedeutet.

[0032] Fig. 3 zeigt in einem sehr schematischen, nicht maßstabsgerechten Schnitt das bevorzugte vorschlagsgemäße Dämmsystem bzw. System 1, wobei die vorschlagsgemäße Dämmplatte 2 mittels eines Befestigungselements 3 und insbesondere eines hier nicht dargestellten Dübels 5 an einem Bauwerk 4 befestigt wird. Dargestellt ist in Fig. 3 ein Ausschnitt bzw. Teil des Systems 1 bzw. der Dämmplatte 2 mit einem Befestigungselement 3 bzw. im Bereich eines Befestigungselements 3.

[0033] Vorzugsweise sind einer Dämmplatte 2 bzw. jeder Dämmplatte 2 mehrere Befestigungselemente 3 zugeordnet, wie beispielhaft in der Draufsicht gemäß Fig. 2 gezeigt.

[0034] Nachfolgend wird nur auf eine Dämmplatte 2 und ein Befestigungselement 3 zur Befestigung der Dämmplatte 2 Bezug genommen, auch wenn das System 1 vorzugsweise oder üblicherweise mehrere Dämmplatten 2 und/oder mehrere Befestigungselemente 3 umfasst.

[0035] Besonders bevorzugt werden mehrere Dämmplatten 2 auf Stoß angeordnet und/oder bilden mehrere Dämmplatten 2 eine möglichst durchgehende Dämmschicht zur Dämmung des Bauwerks 4.

[0036] Die Dämmplatte 2 dient insbesondere der Wärmedämmung bzw. Wärmeisolierung. Die Dämmplatte 2 ist aus entsprechenden Dämmmaterialien (Wärmedämmstoffen), vorzugsweise aus aufgeschäumten Materialien, hergestellt, wie eingangs bereits erläutert.

[0037] Die Dämmplatte 2 ist vorzugsweise zumindest im Wesentlichen quaderförmig und/oder in einer Draufsicht auf die Dämmplatte 2 rechteckig, insbesondere quadratisch, ausgebildet, wie aus Fig. 2 ersichtlich. Jedoch kann die Dämmplatte 2 grundsätzlich auch jede sonstige Form aufweisen.

[0038] Die Dämmplatte 2 weist üblicherweise eine Dicke von mehreren cm, insbesondere von mindestens 6 cm oder 10 cm und/oder höchstens 30 cm oder 16 cm, auf.

[0039] Die Dämmplatte 2 wird vorzugsweise mit einer Flachseite am Bauwerk 4 befestigt. Diese Flachseite ist die dem Bauwerk 4 im Einbauzustand zugewandte Seite der Dämmplatte 2 und wird nachfolgend als Bauwerksseite 2A bezeichnet. Die dem Bauwerk 4 im Einbauzustand abgewandte Flachseite der Dämmplatte 2 wird nachfolgend als Außenseite 2C bezeichnet.

[0040] Bei dem Bauwerk 4 handelt es sich insbesondere um ein Gebäude, eine Mauer, eine Wand, besonders bevorzugt eine Außenwand, eine Decke o. dgl. Die Dämmplatte 2 ist vorzugsweise mit ihrer Bauwerksseite 2A unmittelbar an dem Bauwerk 4 bzw. deren Oberfläche 4A angebracht oder anbringbar. Jedoch kann zwischen dem Bauwerk 4 und der Dämmplatte 2 - zumindest bereichsweise, ggf. aber auch vollflächig - ein Hohlraum oder eine Schicht 4B, wie eine Zwischenschicht oder Verbindungsschicht, besonders bevorzugt zum Ausgleichen von Unebenheiten und/oder zum Verbinden bzw. Verkleben, wie in Fig. 3 angedeutet, vorgesehen sein.

[0041] Besonders bevorzugt wird die Dämmplatte 2 mit dem Bauwerk 4 bzw. dessen Oberfläche 4A stoffschlüssig, insbesondere durch Verkleben, und/oder kraftschlüssig, insbesondere durch Verschrauben bzw. Verdübeln, oder auf sonstige Weise verbunden.

[0042] Die Oberfläche 4A des Bauwerks 4 kann insbesondere von einem Putz, von Mauerwerk oder dergleichen gebildet sein. Insbesondere kann die Oberfläche 4A eine Fassade des Bauwerks 4 bilden oder darstellen.

[0043] Das Befestigungselement 3 ist vorzugsweise zumindest im Wesentlichen flach, gitterartig, rippenartig, plattenartig und/oder tellerartig ausgebildet. Insbesondere weist das Befestigungselement 3 einen flachen, gitterartigen, rippenartigen, plattenartigen und/oder tellerartigen Halteabschnitt 3A auf. Bei der dargestellten Ausführungsform ist das Befestigungselement 3 oder dessen Halteabschnitt 3A insbesondere im Wesentlichen scheibenartig bzw. kreisscheibenartig ausgebildet, wie aus Fig. 1, 2 und 3 ersichtlich.

[0044] Vorzugsweise ist das Befestigungselement 3 bzw. der Halteabschnitt 3A, insbesondere eine Haupterstreckungsebene des Befestigungselements 3 bzw. Abschnitts 3A, zumindest im Wesentlichen parallel zu der Bauwerksseite 2A angeordnet.

[0045] Das Befestigungselement 3 oder dessen Halteabschnitt 3A ist vorzugsweise zumindest bauwerksnah in der Dämmplatte 2 bzw. benachbart zu oder an der Bauwerksseite 2A angeordnet.

[0046] Insbesondere ist das Befestigungselement 3 näher an der Bauwerksseite 2A als an der Außenseite 2C der Dämmplatte 2 angeordnet, besonders bevorzugt in einem Bereich von 5% bis 30% der Gesamtdicke der Dämmplatte 2. Dies bezieht sich insbesondere auf die Haupterstreckungsebene der der Bauwerksseite 2A zugewandten Flachseite des Befestigungselements 3.

[0047] Das Befestigungselement 3 ist vorzugsweise in die Dämmplatte 2 - insbesondere schon werksseitig - eingebettet bzw. eingebracht, insbesondere vollständig.

[0048] Die Dämmplatte 2 ist vorzugsweise mehrschichtig bzw. zweischichtig aufgebaut. Insbesondere weist die Dämmplatte 2 eine erste Schicht 21 und eine zweite Schicht 22 auf.

[0049] Besonders bevorzugt ist die zweite Schicht 22 durch ein oder mehrere, vorzugsweise plattenförmige, Elemente gebildet, das bzw. die in die erste Schicht 21 eingelassen bzw. eingebettet ist bzw. sind.

[0050] Die erste Schicht 21 überdeckt das Befestigungselement 3 oder dessen Halteabschnitt 3A - insbesondere im Befestigungszustand bzw. nach der Befestigung der Dämmplatte 2 am Bauwerk 4, wie in Fig. 8 dargestellt - vorzugsweise zumindest im Wesentlichen außenseitig, insbesondere vollständig. Insbesondere weist die erste Schicht 21 die Außenseite 2C auf oder bildet diese.

[0051] Die zweite Schicht 22 überdeckt das Befestigungselement 3 oder dessen Halteabschnitt 3 vorzugsweise zumindest im Wesentlichen bauwerksseitig, insbesondere vollständig. Insbesondere weist die zweite Schicht 22 die Bauwerksseite 2A auf oder bildet diese zumindest partiell.

[0052] Das Befestigungselement 3 bzw. dessen Halteabschnitt 3A ist vorzugsweise zumindest im Wesentlichen an oder im Bereich der Grenzfläche zwischen der ersten Schicht 21 und der zweiten Schicht 22 und/oder in der ersten Schicht 21 angeordnet.

[0053] Besonders bevorzugt ist das Befestigungselement 3 in die erste Schicht 21 eingebracht, eingedrückt, eingelegt oder eingebettet, ganz besonders bevorzugt derart, dass das Befestigungselement 3 zumindest im Wesentlichen bündig mit der der zweiten Schicht 22 zugewandten Flachseite der ersten Schicht 21 abschließt. Besonders bevorzugt ist das Befestigungselement 3 hierzu in Vertiefungen 2B der ersten Schicht 21 eingesetzt, eingelegt, eingedrückt oder eingeschäumt.

[0054] Bei der dargestellten Ausführungsform ist das Befestigungselement 3 vorzugsweise aus Kunststoff und/oder aus einem anderen, vorzugsweise härteren, steiferen, festeren und/oder belastbareren Material als die Dämmplatten 2 hergestellt. Vorzugsweise ist das Befestigungselement 3 spritzgegossen.

[0055] Die erste Schicht 21 ist vorzugsweise dicker als die zweite Schicht 22, besonders bevorzugt um mehr als das Doppelte oder Dreifache.

[0056] Die Dicke der ersten Schicht 21 beträgt vorzugsweise mehr als 80 mm, insbesondere mehr als 100 mm, besonders bevorzugt etwa 120 mm oder mehr.

[0057] Die zweite Schicht 22 weist vorzugsweise eine Dicke von mehr als 10 mm, insbesondere etwa 20 mm oder mehr, und/oder von weniger als 40 mm, insbesondere etwa 30 mm oder weniger, auf.

[0058] Die Dicke der zweiten Schicht 22 beträgt vorzugsweise etwa 5% bis 30% der Gesamtdicke der Dämmplatte 2 bzw. beider Schichten 21, 22.

[0059] Die zweite Schicht 22 ist vorzugsweise härter, steifer, fester und/oder belastbarer als die erste Schicht 21.

[0060] Die zweite Schicht 22 weist vorzugsweise eine höhere Biegesteifigkeit als die erste Schicht 21, insbesondere eine zumindest doppelt so große Biegesteifigkeit, auf.

[0061] Die Biegesteifigkeit stellt ein Maß für den Widerstand einer einwirkenden Kraft gegen eine Biegeverformung für ein Bauteil dar und wird vorzugsweise dadurch bestimmt, dass nur die erste Schicht 21 in Form einer Platte mit einem vorbestimmten Maß, insbesondere mit einer Dicke von 20 mm und in der Größe 50 cm x 100 cm, an den Schmalseiten, beispielsweise jeweils in einem Randbereich von 1 cm, aufgelegt und mittig mit einem vorbestimmten Gewicht, beispielsweise von 5 kg, mit einer definierten Fläche, vorzugsweise einer Kreisfläche mit 60, 90 oder 100 mm Durchmesser, mittig belastet wird. Der Reziprokwert der Durchbiegung der Platte bei einer definierten Kraft entspricht dann der Biegesteifigkeit.

[0062] Entsprechend kann dann die Biegesteifigkeit für die zweite Schicht 22 in Form einer entsprechend großen und dicken Platte bestimmt werden.

[0063] Alternativ kann bei Bestimmung der Biegesteifigkeit die Dicke der Platten auch der Dicke der jeweiligen Schicht 21 bzw. 22 der Dämmplatte 2, beispielsweise also 20 bis 30 mm für die zweite Platte bzw. Schicht 22 und beispielsweise etwa 100 bis 150 mm für die erste Platte bzw. Schicht 21, entsprechen.

[0064] Vorzugsweise weist das Material der zweiten Schicht 22 eine höhere Druckfestigkeit als das Material der ersten Schicht 21 auf. Insbesondere ist die Druckfestigkeit der zweiten Schicht 22 mehr als doppelt oder dreifach so hoch als die Druckfestigkeit der ersten Schicht 21.

[0065] Die Druckfestigkeit stellt einen Materialkennwert dar und wird vorzugsweise durch Belastung des Materials mit einem steifen runden Teller oder Stirnfläche eines Zylinders, besonders bevorzugt mit einem Durchmesser von 60, 90 oder 100 mm, ermittelt.

[0066] Insbesondere ist die Druckfestigkeit des Materials der zweiten Schicht 22 derart hoch, dass der Teller bzw. Zylinder bei einer Belastung von mehr als 1500 N, weniger als 5 mm, insbesondere weniger als 4 mm, besonders bevorzugt etwa 3 mm oder weniger, elastisch oder plastisch eingedrückt wird. Bei dem Material der ersten Schicht 21 ist die Druckfestigkeit hingegen wesentlich geringer.

[0067] Alternativ oder zusätzlich ist die Biegefestigkeit des Materials der zweiten Schicht 22 vorzugsweise größer als die des Materials der ersten Schicht 21, insbesondere mehr als doppelt oder dreifach so groß.

[0068] Die Biegefestigkeit wird vorzugsweise gemäß EN 1208:2013-06, Prüfverfahren B für Probekörper, bestimmt.

[0069] Die Dichte des Materials der zweiten Schicht 22 ist vorzugsweise höher als die Dichte des Materials der ersten Schicht 21.

[0070] Die Dichte des Materials der ersten Schicht 21 beträgt vorzugsweise weniger als 30 kg/m³, insbesondere weniger als 25 kg/m³, besonders bevorzugt etwa 20 kg/m³ oder weniger.

[0071] Die Dichte des Materials der zweiten Schicht 22 beträgt vorzugsweise mehr als 30 kg/m³, insbesondere mehr als 50 kg/m³, besonders bevorzugt etwa 100 kg/m³ oder mehr.

[0072] Vorzugsweise ist die erste Schicht 21 aus einem ersten, vorzugsweise geschäumten Dämmmaterial und die zweite Schicht 22 aus einem zweiten, vorzugsweise geschäumten Dämmmaterial hergestellt.

[0073] Dämmmaterialien im Sinne der vorliegenden Erfindung weisen vorzugsweise eine Wärmeleitfähigkeit λ von weniger als 0,06 W/(m·K) auf.

[0074] Insbesondere ist die Wärmeleitfähigkeit der ersten Schicht 21 geringer als die der zweiten Schicht 22.

[0075] Bei dem Material der ersten Schicht 21 handelt es sich besonders bevorzugt um einen expandierten Polystyrol-Hartschaum, auch EPS genannt.

[0076] Bei dem Material der zweiten Schicht 22 handelt es sich insbesondere um einen extrudierten Polystyrol-Hartschaum, auch XPS genannt. Es kann jedoch auch zum Beispiel expandierter Polystyrol-Hartschaum, also EPS, als Material für die zweite Schicht 22 eingesetzt werden.

[0077] Die Dämmplatte 2 bildet vorzugsweise mit den eingebetteten Befestigungselementen 3 eine vorgefertigte Baueinheit. Jedoch ist es grundsätzlich auch möglich, die Befestigungselemente 3 erst vor Ort bzw. auf der Baustelle in gewünschter Weise in die zweischichtige bzw. mehrschichtige Dämmplatte 2 einzubringen, insbesondere wobei dies durch die erste Schicht 21 bzw. von außen und/oder mittels der bzw. durch die vorzugsweise werksseitig vorgesehenen Bohrungen bzw. Aussparungen 2D erfolgt.

[0078] Insbesondere kann bei Belastung das Befestigungselement 3 die Last auf die belastbare bzw. steife zweite Schicht 22 übertragen oder umgekehrt, wobei die zweite Schicht 22 großflächig oder vollflächig - insbesondere nur mit Ausnahme im Bereich der Befestigungselemente 3 bzw. Aussparungen 2B - mit der ersten Schicht 21 verbunden ist und dementsprechend für eine großflächige Lastverteilung und/oder -übertragung von der zweiten Schicht 22 auf die erste Schicht 21 und umgekehrt sorgt.

[0079] Die Dämmplatte 2 ist insbesondere nur zweischichtig aufgebaut. Jedoch kann die Dämmplatte 2 bedarfsweise oder optional auch eine zusätzliche Schicht, insbesondere auf der Außenseite 2C eine Abdeckschicht aus einem anderen oder sonstigen Material, insbesondere aus einem anderen geschäumten Material, o. dgl. aufweisen.

[0080] Besonders bevorzugt genügen zur Befestigung der vorschlagsgemäßen Dämmplatte 2 vier Befestigungselemente 3 pro m² Dämmplattenfläche. Dies gestattet eine sehr einfache und kostengünstige und schnelle Montage, da

insbesondere nur vier Schraub- oder Dübelverbindungen zu dem Bauwerk 4 pro m² hergestellt werden müssen.

[0081] Das Befestigungselement 3 weist vorzugsweise eine Durchbrechung 3B auf, um das Befestigungselement 3 mit dem Bauwerk 4 form- und/oder kraftschlüssig, insbesondere durch Verschrauben und/oder mittels einer Dübelverbindung, zu verbinden.

[0082] Die Durchbrechung 3B ist vorzugsweise zentrisch am oder im Befestigungselement 3 angeordnet und/oder insbesondere schon herstellungsmäßig in dem Befestigungselement 3 gebildet, kann jedoch alternativ auch erst vor Ort bei der Befestigung der Dämmplatte 2 an dem Bauwerk 4, beispielsweise durch Bohren, gebildet oder geöffnet werden.

[0083] Das Befestigungselement 3 weist vorzugsweise ein Positioniermittel auf, das hier insbesondere durch einen Vorsprung 3C gebildet ist. Das Positioniermittel bzw. der Vorsprung 3C dient vorzugsweise einer Positionierung des Befestigungselements 3 an der Dämmplatte 2 bzw. ersten Schicht 21 und/oder einer Positionierung, Führung und/oder Widerlagerung eines Verbindungsmittels, wie eines Dübels 5 und/oder einer Schraube 6, zur Verbindung des Befestigungselements 3 mit dem Bauwerk 4.

[0084] Wie bereits erläutert, weist die Dämmplatte 2, insbesondere die erste Schicht 21, vorzugsweise mindestens eine Aussparung 2D, insbesondere mit zumindest im Wesentlichen zylindrischer Form bzw. in Form einer Bohrung, auf, vorzugsweise wobei die Aussparung 2D zur Aufnahme bzw. Positionierung des Befestigungselements 3, insbesondere des Vorsprungs 3C, und/oder zur Befestigung der Dämmplatte 2 am Bauwerk 4 von außen bzw. der Außenseite 2C vorgesehen ist, wie im Folgenden noch näher erläutert.

[0085] Das Befestigungselement 3 ist bzw. wird vorzugsweise mit seinem Positioniermittel bzw. Vorsprung 3C in die zugeordnete Aussparung 2D der Dämmplatte 2 eingeführt oder eingeschäumt und/oder coaxial dazu angeordnet.

[0086] Die Aussparung 2D erstreckt sich vorzugsweise quer bzw. senkrecht zur Plattenebene bzw. Haupterstreckungsebene der Dämmplatte 2 und/oder von der Außenseite 2C in Richtung des Befestigungselements 3 bzw. zur Bauwerksseite 2A hin, insbesondere bis zu dem Befestigungselement 3.

[0087] Besonders bevorzugt ist die Aussparung 2D nur in der ersten Schicht 21 gebildet bzw. vorgesehen, wie insbesondere in dem schematischen Schnitt gemäß Fig. 1 angedeutet. Fig. 3 zeigt hingegen bereits die an dem Bauwerk 4 angelegte bzw. zumindest zunächst provisorisch befestigte, insbesondere lediglich angeklebte, Dämmplatte 2 mit durchbohrter zweiter Schicht 22 und angebohrtem Bauwerk 4.

[0088] Bei der dargestellten Ausführungsform ist das Positioniermittel bzw. der Vorsprung 3C vorzugsweise einstückig an das Befestigungselement 3 angeformt bzw. angespritzt und/oder dämmplattenseitig angeordnet. Insbesondere schließt sich der Vorsprung 3C dämmplattenseitig an die Durchbrechung 3B des Befestigungselements 3 an oder bildet diese.

[0089] Der Vorsprung 3C ist vorzugsweise hülsenartig bzw. hohlzylindrisch und/oder dickwandig ausgebildet.

[0090] Das Positioniermittel bzw. der Vorsprung 3C ist vorzugsweise mit einer inneren Einführschräge 3D versehen. Diese ist insbesondere zumindest im Wesentlichen konisch ausgebildet. Jedoch kann diese auch durch über den Umfang verteilte Führungsrippen, Schrägen o. dgl. gebildet sein.

[0091] Das Positioniermittel bzw. der Vorsprung 3C ist vorzugsweise relativ kurz ausgebildet. Insbesondere beträgt die axiale Länge des Positioniermittels bzw. Vorsprungs 3C mehr als 0,5 cm und/oder weniger als 4 cm. Das Positioniermittel bzw. der Vorsprung 3C ist insbesondere kurz im Verhältnis zur Dicke der Dämmplatte 2 bzw. Länge der Durchbrechung 2D ausgebildet. Das Positioniermittel bzw. der Vorsprung 3C kann aber insbesondere zur besseren Führung auch länger gestaltet sein.

[0092] Vorzugsweise ist der Durchmesser der Aussparung 2D mehr als 25%, insbesondere mehr als 50%, größer als der Innendurchmesser der Durchbrechung 3B, so dass das Einführen des Dübels 5 und der Schraube 6 oder eines sonstigen Verbindungselements erleichtert wird.

[0093] Die Befestigung der Dämmplatte 2 an dem Bauwerk 4 wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 3 bis 8 näher erläutert.

[0094] Die - insbesondere vormontierte bzw. mit Befestigungselementen 3 versehene - Dämmplatte 2 wird vorzugsweise form- und/oder kraftschlüssig, insbesondere durch Verschrauben bzw. Verdübeln, am Bauwerk 4 befestigt.

[0095] Besonders bevorzugt wird die Dämmplatte 2 zunächst am Bauwerk 4 bzw. dessen Oberfläche 4A angeklebt. So wird eine erste oder hilfsweise bzw. temporäre Verbindung der Dämmplatte 2 mit dem Bauwerk 4 erreicht. Vorzugsweise dient hierbei die optionale Schicht 4B dem Verkleben und/oder Ausgleich von Unebenheiten o. dgl.

[0096] Das erste bzw. temporäre Verbinden kann jedoch auch auf sonstige geeignete Art und Weise erfolgen oder alternativ durch ein Halten der jeweiligen Dämmplatte 2 am Bauwerk 4 erreicht werden.

[0097] Anschließend wird das Befestigungselement 3 mit dem Bauwerk 4 (dauerhaft oder hoch belastbar oder zusätzlich) verbunden, vorzugsweise kraftschlüssig und/oder formschlüssig, insbesondere durch Verschrauben bzw. eine Dübelverbindung oder auf sonstige geeignete Weise. Dieses Verbinden der Dämmplatte 2 zusätzlich zu dem Verkleben erfolgt vorzugsweise bei mehreren oder allen Befestigungselementen 3, auch wenn dies nachfolgend beispielhaft nur für ein Befestigungselement 3 beschrieben wird.

[0098] Bei dem vorschlagsgemäßen Verfahren bzw. der dargestellten Ausführungsform wird zur (dauerhaften) Be-

festigung der Dämmplatte 2 an dem Bauwerk 4 vorzugsweise durch das Befestigungselement 3 und/oder die Dämmplatte 2, insgesamt die zusätzliche Schicht 22, hindurch eine Bohrung 4C in dem Bauwerk 4 erzeugt bzw. in das Bauwerk 4 gebohrt, wie in Fig. 3 dargestellt.

[0099] Die Bohrung 4C wird vorzugsweise mittels eines Werkzeugs, insbesondere eines Bohrers 9, in der Dämmplatte 2 und/oder dem Bauwerk 4 erzeugt, wie in Fig. 3 dargestellt.

[0100] Besonders bevorzugt ist der Bohrer 9 als Stein- bzw. Betonbohrer und/oder Universalbohrer ausgebildet.

[0101] Der Bohrer 9 ist vorzugsweise derart lang, dass durch die Dämmplatte 2 hindurch das Bauwerk 4 angebohrt werden kann. Besonders bevorzugt weist der Bohrer 9 eine Länge von mindestens 10 cm oder 20 cm, insbesondere von mindestens 25 cm, auf.

[0102] Wie eingangs bereits erläutert, weist das System bzw. Kit 1 zur Befestigung der Dämmplatte 2 an dem Bauwerk 4 vorzugsweise mindestens eine Schutzhülse 8 auf und/oder wird bei dem vorschlagsgemäßen Verfahren zur Befestigung der Dämmplatte 2 an dem Bauwerk 4 zumindest temporär eine Schutzhülse 8 eingesetzt bzw. verwendet.

[0103] Die Optional wird eine Schutzhülse 8 eingesetzt, um die Dämmplatte 2 - zumindest im Bereich der Aussparung 2D bzw. seitlich um die Schutzhülse 8 - vor Beschädigung durch den Bohrer 9 zu schützen und/oder den Bohrer 9 in der Dämmplatte 2 bzw. zum Befestigungselement 3 bzw. dessen Durchbrechung 3B oder Einführschräge 3D auszurichten und/oder radial zu führen bzw. lagern.

[0104] Besonders bevorzugt wird die Schutzhülse 8 zumindest teilweise in die Dämmplatte 2 bzw. Aussparung 2D von der dem Bauwerk 4 abgewandten Seite bzw. Außenseite 2C, eingebracht bzw. eingeführt, insbesondere zusammen mit dem Bohrer 9.

[0105] Die Schutzhülse 8 schützt insbesondere das die Aussparung 2D umgebende (weiche) Dämmmaterial gegen Beschädigung beim Einführen des Bohrers 9 in die Aussparung 2D und/oder beim Bohren.

[0106] Nach Bohren bzw. Erzeugen der Bohrung 4C wird der Bohrer 9 aus der Dämmplatte 2 - insbesondere zusammen mit der Schutzhülse 8 - herausgenommen bzw. herausgezogen.

[0107] In einem zweiten Verfahrensschritt wird dann der Dübel 5, vorzugsweise mit vormontiertem Spreizelement, insbesondere mit teilweise eingeschraubter Schraube 6, in die Dämmplatte 2 bzw. deren Aussparung 2D eingeführt. Dies kann sehr einfach manuell erfolgen und ist insbesondere aufgrund des relativ großen Durchmessers der Aussparung 2D sehr einfach möglich. Zum weiteren Einführen wird dann vorzugsweise ein Werkzeug 7 eingesetzt. Dies ist beispielhaft in Fig. 4 dargestellt, die einen schematischen Schnitt (Ausschnitt) entsprechend Fig. 3 zeigt.

[0108] Als Werkzeug 7 kann beispielsweise ein Schraubendreher oder sonstiges auf der Baustelle verfügbares Handwerkzeug eingesetzt werden. Vorzugsweise wird jedoch ein Werkzeug 7 eingesetzt, das vorzugsweise sowohl zum (korrekten) Einführen als auch zum Verspannen oder Festziehen der Dübelverbindung, insbesondere zum Einschrauben, einsetzbar ist.

[0109] Das Werkzeug 7 weist vorzugsweise einen Werkzeugkopf 7A, einen Schaft 7B, einen ersten Führungsabschnitt 7C, einen zweiten Führungsabschnitt 7D, ein erstes Markiermittel 7E und/oder ein zweites Markiermittel 7F auf.

[0110] Bei dem Werkzeugkopf 7A handelt es sich vorzugsweise um einen Bit, einen sogenannten Sechsrund oder sonstigen Einsatz bzw. Mehrkantschlüssel, der insbesondere formschlüssig bzw. drehfest mit dem Spreizelement bzw. der Schraube 6 bzw. dessen Schraubenkopf 6A in Eingriff bringbar ist und/oder der vorzugsweise auswechselbar ist.

[0111] Das Werkzeug 7 bzw. der Schaft 7B ist vorzugsweise zur Aufnahme in einen Schrauber o. dgl. ausgebildet und/oder vorzugsweise zumindest bereichsweise als Mehrkant ausgeführt.

[0112] Der erste Führungsabschnitt 7C ist vorzugsweise durch einen entsprechenden Körper, vorzugsweise aus Kunststoff, gebildet und/oder im Bereich einer Aufnahme für den Werkzeugkopf 7A angeordnet. Der erste Führungsabschnitt 7C gestattet insbesondere eine seitliche Führung und/oder Zentrierung des Werkzeugkopfs 7A, insbesondere zur zentrischen Ausrichtung zum Schraubenkopf 6A. Die Schraube 6 wird ihrerseits durch das Befestigungselement 3 bzw. die Durchbrechung 3B bzw. die Einführschräge 3D, insbesondere mittels des darin eingeführten Dübels 5 oder daran anliegenden Dübels 5, zentrisch oder coaxial gehalten bzw. geführt.

[0113] Der zweite Führungsabschnitt 7D ist vorzugsweise axial verstellbar, insbesondere mittels einer nicht dargestellten Madenschraube o. dgl., am Werkzeug 7 oder dessen Schaft 7B festlegbar, insbesondere zur Anpassung an verschiedene Dämmplattendicken. Der zweite Führungsabschnitt 7D gestattet insbesondere eine zusätzliche seitliche Führung in der Aussparung 2D bzw. im Dämmstoff beim Einschrauben der Schraube 6.

[0114] Das erste Markiermittel 7E ist vorzugsweise durch eine Markierung, eine Schulter o. dgl. gebildet.

[0115] Das zweite Markiermittel 7F ist vorzugsweise durch eine Markierung, eine Schulter, einen Anschlag o. dgl. gebildet, wie in Fig. 2 angedeutet.

[0116] Die beiden Markiermittel 7E und 7F sind vorzugsweise axial verstellbar, insbesondere zur Anpassung an verschiedene Dämmplattendicken, Dübellängen und/oder Schraubenlängen. Die axiale Verstellbarkeit kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass das erste und/oder zweite Markiermittel 7E, 7F zusammen mit dem zweiten Führungsabschnitt 7D verstellbar oder von diesem gebildet ist bzw. sind. Jedoch können die Markiermittel 7E, 7F auch separat davon gebildet und/oder verstellbar sein.

[0117] Fig. 4 zeigt in einem zu Fig. 3 korrespondierenden, schematischen Schnitt einen Zustand, bei dem der Dübel

5 zusammen mit der vorzugsweise teilweise in den Dübel 5 bereits eingeschraubten Schraube 6 soweit eingeführt bzw. eingeschoben ist, beispielsweise mittels des Werkzeugs 7, dass das in Einführungsrichtung vordere Ende des Dübels 5 bereits in der Nähe des Befestigungselements 3 bzw. Vorsprungs 3C bzw. der Einführschräge 3D liegt. Der Dübel 5 und die Schraube 6 liegen jedoch noch innen auf der Aussparung 2D der Dämmplatte 2 auf, sind also noch nicht zentrisch geführt bzw. ausgerichtet. Vielmehr ist hier die Schraube 6 bzw. deren Kopf 6A und insbesondere auch der Dübel 5 noch radial bzw. quer zu den Werkzeugkopf 7A versetzt.

[0118] Fig. 5 zeigt einen Zustand, bei dem der Dübel 5 bereits so weit eingeführt bzw. eingeschoben ist, insbesondere mittels des Werkzeugs 7, dass das in Einführungsrichtung vordere Ende des Dübels 5 bereits das Befestigungselement 3 bzw. den Anfang der Durchbrechung 3B des Befestigungselements 3 bzw. die Einführschräge 3D erreicht. Während des Einführens und bis zum Erreichen diesen Zustands wird der Dübel 5 bzw. dessen Spreizelement, hier die Schraube 6, und/oder ein sonstiges Verbindungsmittel oder -element von der Aussparung 2D bzw. von der Dämmplatte 2 bzw. von dem Dämmstoff der Dämmplatte 2 seitlich geführt (außer die Schutzhülse 8 bleibt in der Dämmplatte 2, was optional auch möglich ist). Die Einführschräge 3D und die sich anschließende Durchbrechung 3B dienen dann insbesondere einer (weiteren) Zentrierung oder axialen Positionierung bzw. Führung des Dübels 5 und damit auch der Schraube 6. Dementsprechend ist in der Darstellung gemäß Fig. 5 die Schraube 6 mit ihrem Kopf 6A bereits coaxial in dem vorzugsweise zentrisch geführten Werkzeugkopf 7A ausgerichtet.

[0119] Fig. 6 zeigt in einem zu Fig. 3 bis 5 korrespondierenden, schematischen Schnitt das Befestigen der Dämmplatte 2 bzw. des Befestigungselements 3 an dem Bauwerk 4, wobei der Dübel 5 nun vollständig eingeführt ist, insbesondere wobei der Dübel 5 mit seinem Dübelkopf 5A am Befestigungselement 3 bzw. Vorsprung 3C bzw. an der Einführschräge 3D zur Anlage kommt. Dieser vollständig eingeführte Zustand wird einem nicht dargestellten Benutzer vorzugsweise durch das erste Markiermittel 7E angezeigt, beim Darstellungsbeispiel insbesondere dadurch, dass das Markiermittel 7E in der Ebene der Außenseite 2C der Dämmplatte 2 liegt, wie in Fig. 6 angedeutet. Jedoch sind auch andere Kennzeichnungen möglich.

[0120] Nach dem (vollständigen) Einführen bzw. Einstecken des Dübels 5 erfolgt das Spreizen des Dübels 5 im Bauwerk 4 bzw. Bohrloch 4C. Dies erfolgt mit Hilfe des Spreizelements, hier insbesondere durch (weiteres) Einschrauben der Schraube 6. Im gespreizten Zustand ist die Dübelverbindung hergestellt. Dieser Zustand ist in Fig. 7 in einem zu den Fig. 3 bis 6 korrespondierenden Schnitt schematisch dargestellt. Hier ist die Schraube 6 also vollständig in den Dübel 5 eingeschraubt. Das Einschrauben ist insbesondere mittels des Werkzeugs 7 erfolgt. Dieser eingeschraubte Zustand wird vorzugsweise durch das zweite Markiermittel 7F angezeigt, hier insbesondere dadurch, dass eine Schulter oder ein Anschlag in der Ebene der Außenseite 2C liegt oder auf dieser zur Anlage kommt.

[0121] Im eingeschraubten Zustand kommt die Schraube 6 mit ihrem Schraubenkopf 6A vorzugsweise am Dübelkopf 5A und/oder am Befestigungselement 3 bzw. Vorsprung 3C bzw. deren Einführschräge 3D zur Anlage.

[0122] An Stelle der Schraube 6 kann jedoch auch ein sonstiges Spreizmittel, beispielsweise ein einzuschlagender Bolzen zum Spreizen des Dübels 5 o. dgl. verwendet werden.

[0123] Auf die gesamte Weise wird die Dämmplatte 2 über das Befestigungselement 3 mit dem Bauwerk 4 fest verbunden, insbesondere verdübelt, und wird dadurch auch die Räumplatte ausreichend sicher am Bauwerk 4 bzw. vom Bauwerk 4 gehalten.

[0124] Nach dem Befestigen des Befestigungselements 3 am Bauwerk 4, insbesondere nach dem Herstellen der Dübelverbindung bzw. dem vollständigen Einschrauben der Schraube 6, wird das Werkzeug 7 entfernt und die Aussparung 2D in der Dämmplatte 2 verschlossen. Dieses Verschließen erfolgt vorzugsweise durch einen Stopfen 2E, wie in Fig. 8 angedeutet.

[0125] Der Stopfen 2E wird vorzugsweise klemmend in die Dämmplatte 2 bzw. deren Aussparung 2D eingesteckt. Beispielsweise ist aber auch ein Einkleben möglich.

[0126] Vorzugsweise besteht der Stopfen 2E aus dem gleichen Dämmstoff wie die Dämmplatte 2 oder aus einem ähnlichen Dämmstoff. Ggf. kann der Stopfen 2E auch aus einem Dämmmaterial mit besserer Wärmeisolierung als die Dämmplatte 2 bestehen, da die Länge des Stopfens 2E geringer als die Dicke der Dämmplatte 2 ist.

[0127] Durch das Verschließen der Aussparung Durchbrechung bzw. Vertiefung 2D mit einem dämmenden, insbesondere wärmeisolierenden Stopfen 2E kann die Bildung einer Wärmebrücke im Bereich der Durchbrechung bzw. Vertiefung 2D vermieden oder zumindest verringert werden.

[0128] Der bevorzugte Einsatz eines gleichen oder ähnlichen Dämmstoffs für den Stopfen 2E wie für die Dämmplatte 2 hat den Vorteil, dass kein Einbringen unterschiedlicher Materialien in die Dämmplatte 2 erfolgt. Dies ist insbesondere hinsichtlich einer außenseitigen Abdeckung bzw. einem außenseitigen Verputzen des Systems 1 bzw. der Dämmplatte 2 vorteilhaft, da so sich sonst oftmals im Bereich von Durchbrechungen oder Befestigungselementen ergebende Abzeichnungen vermieden werden können. Des Weiteren ist der Einsatz dieses Materials dahingehend von Vorteil, dass nur sortenreines Material in der Dämmplatte 2 vorhanden ist, wenn die Dämmplatte 2 später einmal entsorgt werden muss (die Befestigungselemente 3 befinden sich nur an einer Flachseite bzw. der Bauwerksseite 2A, daher kann die Dämmplatte 2 von den Befestigungselementen 3 entfernt werden).

[0129] In Fig. 8 ist schematisch angedeutet, dass das vorschlagsgemäße System 1 bzw. die vorschlagsgemäße

Dämmplatte 2 außenseitig vorzugsweise abgedeckt wird, insbesondere durch einen Putz 2F. Bei diesem Putz 2F handelt es sich insbesondere um ein Material oder einen Aufbau auf Mineralbasis, Kunststoffbasis o. dgl., das bzw. der vorzugsweise durch ein Gewebe verstärkt ist.

[0130] Der Putz 2F ist vorzugsweise sehr dünn ausgeführt und bildet insbesondere eine gegenüber dem Dämmstoff bzw. der Dämmplatte 2 relativ harte Oberfläche und/oder schützt die Dämmplatte 2 vor Umwelteinflüssen, wie Schlagregen, Druckbeanspruchung, Sonneneinstrahlung o. dgl.

[0131] Das vorschlagsgemäße System 1 zur Befestigung der Dämmplatte 2 umfasst vorzugsweise mindestens ein Befestigungselement 3, insbesondere auch einen zugeordneten Dübel 5 und optional auch die zu befestigende Dämmplatte 2 selbst. Im letztgenannten Fall ist das Befestigungselement 3 insbesondere schon werksseitig an der Dämmplatte 2 angeordnet bzw. mit dieser verbunden, besonders bevorzugt in der bereits beschriebenen Art und Weise in die Dämmplatte 2 integriert, eingebettet bzw. eingeschäumt. Besonders bevorzugt wird nämlich das Befestigungselement 3 insbesondere über sein Positioniermittel bzw. die Durchbrechung 3B und/oder den Vorsprung 3C gehalten bzw. positioniert und dann von dem Dämmmaterial umschäumt bzw. darin eingeschäumt.

[0132] Nachfolgend wird anhand der weiteren Figuren ein bevorzugter Aufbau des Befestigungselements 3 und/oder Dübels 5 näher erläutert.

[0133] Fig. 9 zeigt in einer schematischen, perspektivischen und explosionsartigen Darstellung das Befestigungselement 3 und den zugeordneten Dübel 5, wobei der Dübel 5 nur teilweise bzw. unvollständig dargestellt ist.

[0134] Fig. 10 zeigt in einem schematischen Schnitt das Befestigungselement 3 mit eingesetztem bzw. eingestecktem Dübel 5, wobei auch hier der Dübel 5 unvollständig bzw. abgeschnitten dargestellt ist.

[0135] Fig. 11 zeigt den vollständigen Dübel 5 in einer schematischen Seitenansicht.

[0136] Das Befestigungselement 3 bzw. der Halteabschnitt 3A weist vorzugsweise radiale Rippen 3E und/oder einen vorzugsweise kreisförmig bzw. entlang eines Radius verlaufenden Verstärkungsabschnitt 3F auf, wie insbesondere in Fig. 9 gezeigt, vorzugsweise um den flächigen Halteabschnitt 3A möglichst oder weitgehend flächensteif bzw. biegesteif auszubilden.

[0137] Der Verstärkungsabschnitt 3F bildet vorzugsweise einen umlaufenden Rand des Halteabschnitts 3A.

[0138] Der Verstärkungsabschnitt 3F bzw. Rand des Halteabschnitts 3A kann verdickt und/oder abgekantet ausgebildet sein.

[0139] Die Rippen 3E erstrecken sich vorzugsweise von dem zentralen Vorsprung 3C zum Rand des Halteabschnitts 3A und/oder zum Verstärkungsabschnitt 3F.

[0140] Die Rippen 3E sind vorzugsweise stegartig bzw. als flache Plattenabschnitte ausgebildet. Ihre Haupt- bzw. Flächenerstreckungsebenen verlaufen vorzugsweise jeweils radial und in axialer Richtung. Dies ist vorzugsweise einer weitgehend drehfesten Kopplung des Befestigungselements 3 mit der Dämmplatte 2 zuträglich, da das Dämmmaterial zwischen die Rippen 3E eingreifen und so das Befestigungselement 3 in seiner Drehlage fixieren kann.

[0141] Das Befestigungselement 3 bzw. der Halteabschnitt 3A ist auf seiner dem Bauwerk 4 zugewandten Seite bzw. auf seiner dem Positioniermittel bzw. Vorsprung 3C bzw. der Einführschrägen 3D abgewandten Seite zumindest im Wesentlichen flach oder eben ausgebildet. Dies ist insbesondere einer möglichst gleichmäßig dicken Ausbildung der zweiten Schicht 22 bzw. der bauwerksseitig unter dem Halteabschnitt 3A liegenden Dämmschicht der Dämmplatte 2 zuträglich. Dies ist wiederum im Hinblick eine gleichmäßige Krafteinleitung und -verteilung vorteilhaft.

[0142] Die Plattenebene oder Flächenerstreckungsebene des Halteabschnitts 3A verläuft vorzugsweise radial und/oder parallel zu den Flachseiten der Dämmplatte 2.

[0143] Die Rippen 3E sind vorzugsweise auf der dem Bauwerk 4 abgewandten Seite des Halteabschnitts 3A angeordnet.

[0144] Das Befestigungselement 3 ist vorzugsweise zusammen mit dem Vorsprung 3C, den Rippen 3E und/oder dem Verstärkungsabschnitt 3F einstückig ausgebildet. Besonders bevorzugt sind bzw. ist der Vorsprung 3C, die Rippen 3E und/oder der Verstärkungsabschnitt 3F angeformt.

[0145] Die Biegesteifigkeit des Befestigungselements 3 bzw. des Halteabschnitts 3A ist vorzugsweise um mehr als 50% und insbesondere um mehr als 100% größer als die Biegesteifigkeit der bauwerksseitig unter dem Halteabschnitt 3A liegenden zweiten Schicht 22 bzw. sonstigen Dämmstoffschicht der Dämmplatte 2.

[0146] Der Halteabschnitt 3A weist vorzugsweise mehrere Öffnungen 3G auf. Diese sind insbesondere zwischen den Rippen 3E angeordnet.

[0147] Die Öffnungen 3G stellen Durchbrechungen 3B des zumindest im Wesentlichen plattenförmig ausgebildeten Halteabschnitts 3A dar.

[0148] Die Öffnungsfläche der Öffnungen 3G beträgt vorzugsweise mehr als 10%, insbesondere mehr als 15%, besonders bevorzugt mehr als 20%, der gesamten Fläche des Halteabschnitts 3A. Die gesamte Fläche ist hier insbesondere die von dem Rand des Halteabschnitts 3A gebildete Kreisfläche abzüglich der Querschnittsfläche der Durchbrechung 3B des Befestigungselements 3 bzw. ist diejenige Fläche des Halteabschnitts 3A, die eine axiale Widerlagerung des Befestigungselements 3 im Dämmmaterial ohne Öffnungen 3G bewirken würde.

[0149] Beim Darstellungsbeispiel beträgt die Öffnungsfläche sogar mehr als 25% der gesamten Fläche des Halteab-

schnitts 3A.

[0150] Die Öffnungen 3G sind vorzugsweise zumindest im Wesentlichen kreisrund ausgebildet und/oder über einen Kreis oder Umfang des Halteabschnitts 3A verteilt angeordnet.

[0151] Die Öffnungen 3G weisen jeweils einen Durchmesser auf, der vorzugsweise mehr als doppelt so groß, insbesondere mehr als dreifach so groß wie der Durchmesser der Durchbrechungen 3B ist und/oder der mehr als 1 cm, insbesondere mehr als 1,5 cm beträgt.

[0152] Durch die relativ großen Öffnungen 3G und/oder durch die relativ große Öffnungsfläche werden bzw. wird überraschenderweise eine bessere Einbindung und/oder Festlegung des Befestigungselements 3 in der Dämmplatte 2 erreicht, obwohl die verbleibende bzw. wirkende Fläche des Halteabschnitts 3A merklich reduziert ist. Dies ist insbesondere dadurch zu erklären, dass das Dämmmaterial insbesondere bei dem Einsatz von geschäumtem Kunststoff besser oder gleichmäßiger aufgeschäumt werden kann und/oder sich besser mit dem Dämmmaterial auf der jeweils anderen Seite des Halteabschnitts 3A durch die Öffnung(en) 3G hindurch verbinden kann. Insbesondere können sich also die beiden Schichten 21 und 22 durch die Öffnungen 3G hindurch verbinden.

[0153] Der Durchmesser des Halteabschnitts 3A beträgt vorzugsweise mehr als 6 cm, insbesondere mehr als 7 cm und besonders bevorzugt mehr als 8 cm.

[0154] Der Durchmesser des Halteabschnitts 3A beträgt vorzugsweise mehr als Doppelte, insbesondere mehr als das Dreifache und besonders bevorzugt etwa das Vierfache des Durchmessers des Vorsprungs 3C bzw. der zugeordneten Aussparung 2B.

[0155] Vorzugsweise ist der Dübel 5 im eingesetzten Zustand über eine Verdrehsicherung 10 formschlüssig am Befestigungselement 3 gegen ein Verdrehen relativ zum Befestigungselement gesichert oder sicherbar, wie in Fig. 10 schematisch angedeutet.

[0156] Beim Darstellungsbeispiel bildet die Einführschräge 3D des Befestigungselements 3 bzw. Vorsprungs 3C insbesondere ein Widerlager bzw. eine konische Aufnahme für einen Dübelkopf 5A des Dübels 5. Der Dübelkopf 5A bezeichnet hier das Ende des Dübels 5, an dem das zugeordnete Spreizelement, hier die Schraube 6, in den Dübel 5 eingeführt wird.

[0157] Der Dübel 5 bzw. der Dübelkopf 5A weist vorzugsweise mindestens eine Ausnehmung 5B zur Bildung der Verdrehsicherung 10 auf.

[0158] Die Ausnehmung 5B ist vorzugsweise außenseitig angeordnet und/oder erstreckt sich vorzugsweise zumindest im Wesentlichen in radialer Richtung bzw. zu einem Dübelschaft 5C des Dübels 5 hin.

[0159] Der Dübelschaft 5C ist an seinem dem Dübelkopf 5A gegenüber liegenden Ende vorzugsweise geschlitzt, beispielsweise durch einen Schlitz 5D, und/oder in sonstiger Weise ausgebildet, um das gewünschte Aufspreizen im Einbauzustand, also im Bohrloch 4C, bei insbesondere vollständig eingeführtem Spreizelement zu ermöglichen.

[0160] Der Dübelkopf 5A weist einen größeren Durchmesser als der Dübelschaft 5C auf.

[0161] Am Übergang vom Dübelschaft 5C zu dem Dübelkopf 5A ist vorzugsweise eine Schulter 5E gebildet. Die Schulter 5E ist vorzugsweise zumindest im Wesentlichen komplementär bzw. ähnlich konisch wie die Einführschräge bzw. Aufnahme 3D des Befestigungselements 3 ausgebildet.

[0162] Der Dübel 5 bzw. Dübelkopf 5A liegt vorzugsweise mit der Schulter 5E im Einbauzustand an dem Befestigungselement 3 bzw. dem von der Aufnahme 3D gebildeten Widerlager an, um so das Befestigungselement 3 im Einbauzustand formschlüssig in axialer Richtung gegen ein Wegbewegen von dem Bauwerk 4 zu sichern.

[0163] Die Ausnehmung 5B erstreckt sich vorzugsweise bis in die Schulter 5E und/oder ist primär dort angeordnet oder gebildet.

[0164] Die Ausnehmung 5B ist vorzugsweise schlitzartig und/oder sägezahnartig ausgebildet.

[0165] Die Ausnehmung 5B ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass sie eine Flanke aufweist, die in axialer Richtung bezüglich der Zentralachse oder Längsachse A des Dübels 5 verläuft, wie in Fig. 11 angedeutet. Die andere Flanke verläuft vorzugsweise geneigt dazu, also nicht in axialer Richtung wie die andere Flanke.

[0166] Vorzugsweise weist der Dübel 5 bzw. Dübelkopf 5A zwei oder mehr über den Umfang verteilt angeordnete Ausnehmungen 5B auf.

[0167] Zur Bildung der vorzugsweise formschlüssigen Verdrehsicherung 10 weist beim Darstellungsbeispiel das Befestigungselement 3 bzw. die konische Aufnahme 3D vorzugsweise mindestens einen Eingriffsabschnitt 3H auf, der insbesondere axial abragt und vorspringt und/oder zahnartig ausgebildet und/oder derartig ausgebildet ist, dass ein Eingriff in eine Ausnehmung 5B bei eingesetztem Dübel 5 möglich ist bzw. zwangsweise erfolgt.

[0168] Der Zustand "eingesetzter Dübel" beschreibt den in Fig. 6, 7 und 8 dargestellten Zustand, wenn der Dübel 5 mit seinem Dübelkopf 5A bzw. seiner Schulter 5E an dem vom Befestigungselement 3 gebildeten Widerlager, hier an der Einführschrägen bzw. Aufnahme 3D anliegt.

[0169] Der genannte Eingriff der Verdrehsicherung 10 bzw. eines Eingriffsabschnitts 3H in eine Ausnehmung ist insbesondere formschlüssig bezüglich eines Drehens des Dübels 5 um die auch in Fig. 10 angedeutete Achse A relativ zu dem Befestigungselement 3.

[0170] Der formschlüssige Eingriff erfolgt vorzugsweise nur in einer Drehrichtung, und zwar in der Drehrichtung, in

der der Eingriffsabschnitt 3H an der axial verlaufenden Flanke der zugeordneten Ausnehmung 5B zur Anlage kommt. In der entgegengesetzten Drehrichtung kann der Eingriffsabschnitt 3H an der schrägen Flanke abgleiten.

[0171] Vorzugsweise wirkt die Verdrehsicherung 10 also nur in einer Drehrichtung, insbesondere nur in der Drehrichtung, in der die Schraube 6 zum Aufspreizen in den Dübel 5 eingeschraubt wird.

[0172] Vorzugsweise sind zwei oder mehr Eingriffsabschnitte 3H am Befestigungselement 3 an der Aufnahme 3D angeordnet bzw. gebildet.

[0173] Die Eingriffsabschnitte 3H sind vorzugsweise angeformt bzw. einstückig mit dem Befestigungselement 3 bzw. Vorsprung 3C bzw. der Aufnahme 3D ausgebildet.

[0174] Beim Darstellungsbeispiel bilden die Eingriffsabschnitte 3H vorzugsweise Vorsprünge, die in die von den Ausnehmungen 5B gebildeten Vertiefungen zur Bildung der Verdrehsicherung 10 eingreifen. Jedoch sind auch andere konstruktive Lösungen möglich. Insbesondere ist auch eine kinematische Umkehr dahingehend möglich, dass Vorsprünge des Dübels 5 in Vertiefungen des Befestigungselements 3 eingreifen.

[0175] Vorzugsweise ist die Verdrehsicherung 10 zwischen der konischen Aufnahme 3D und dem Dübelkopf 5A bzw. Schulter 5E angeordnet oder gebildet.

[0176] Vorzugsweise ist die Verdrehsicherung 10 bzw. mindestens ein Eingriffsabschnitt 3H an dem sich radial nach außen erstreckenden Widerlager, hier der Aufnahme 3D des Befestigungselements 3, angeordnet oder gebildet.

[0177] Die vorschlagsgemäße Verdrehsicherung 10 ist sehr robust ausgebildet und/oder einfach realisierbar.

[0178] Besonders bevorzugt ist der Dübelkopf 5A in axialer Richtung nachgiebiger ausgebildet, als das Befestigungselement 3 bzw. der Vorsprung 3C bzw. als das von dem Befestigungselement 3 insgesamt gebildete Widerlager für den Dübel 5.

[0179] Die gewünschte axiale Nachgiebigkeit kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass der Dübelkopf 5A in axialer Richtung gestaucht werden kann, insbesondere durch entsprechende Schwächung durch die Aussparungen 5B o. dgl. und axiale Verformung bei (übermäßiger) Belastung.

[0180] Alternativ oder zusätzlich kann der Dübelkopf 5A auch dadurch besonders nachgiebig bzw. stauchbar ausgebildet sein, dass seine sich konisch verbreiternde Öffnung zur Aufnahme des Schraubenkopfs 6A einen kleineren Öffnungswinkel zur Achse A als die Aufnahme 3D zur Achse A aufweist. Dies unterstützt ein radiales Ausweichen oder Verformen des Dübelkopfs 5A und erleichtert das axiale Nachgeben bzw. Stauchen.

[0181] So kann erreicht werden, dass der Dübelkopf 5A in axialer Richtung nachgiebiger als das Befestigungselement 3 ist. Dies ist insbesondere im Hinblick darauf vorteilhaft, dass bei zu starkem Einführen des Spreizelements bzw. zu weitem Einschrauben der Schraube 6 im Wesentlichen keine oder nur geringe Kräfte oder Verformungen auf das Befestigungselement 3 und damit auch auf die Dämmplatte 2 übertragen werden. Somit kann auch bei übermäßigem Einschrauben der Schraube 6 ein definiertes und gewünschtes Tragverhalten und/oder eine gewünschte maximale Belastung oder Verformung der Dämmplatte 2 eingehalten werden.

[0182] Einzelne Aspekte und Merkmale der vorliegenden Erfindung sowie einzelne Verfahrensschritte können unabhängig voneinander, aber auch in beliebiger Kombination und/oder Reihenfolge realisiert werden.

Bezugszeichenliste:

1	System / Kit	5	Dübel
2	Dämmplatte	5A	Dübelkopf
2A	Bauwerksseite	5B	Ausnehmung
2B	Vertiefung	5C	Dübelschaft
2C	Außenseite	5D	Schlitz
2D	Aussparung	5E	Schulter
2E	Stopfen	6	Schraube
2F	Putz	6A	Schraubenkopf
21	erste Schicht	7	Werkzeug
22	zweite Schicht	7A	Werkzeugkopf
3	Befestigungselement	7B	Schaft
3A	Abschnitt	7C	erster Führungsabschnitt
3B	Durchbrechung	7D	zweiter Führungsabschnitt
3C	Vorsprung	7E	erstes Markiermittel
3D	Einführschräge / Aufnahme	7F	zweites Markiermittel
3E	Rippe	8	Schutzhülse
3F	Verstärkungsabschnitt	9	Bohrer
3G	Öffnung	10	Verdrehsicherung
3H	Eingriffsabschnitt		

(fortgesetzt)

4	Bauwerk	A	Achse
4A	Oberfläche		
4B	Schicht		
4C	Bohrung		

Patentansprüche

1. System (1) zur Befestigung einer Dämmplatte (2) an einem Bauwerk (4), wobei das System (1) mindestens ein mit der Dämmplatte (2) verbundenes oder verbindbares Befestigungselement (3) und einen dem Befestigungselement (3) zugeordneten Dübel (5) aufweist,
wobei das Befestigungselement (3) eine Durchbrechung (3B) aufweist, in die der Dübel (5) einsetzbar ist, um das Befestigungselement (3) und damit die zugeordnete Dämmplatte (2) mit dem Bauwerk (4) zu verdübeln,
wobei das Befestigungselement (3) einen vorzugsweise tellerartigen Halteabschnitt (3A) zur flächigen Verbindung mit bzw. Halterung der Dämmplatte (2) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Dübel (5) im eingesetzten Zustand über eine Verdrehsicherung (10) formschlüssig am Befestigungselement (3) gegen ein Verdrehen relativ zum Befestigungselement (3) gesichert oder sicherbar ist, und/oder
dass der Dübel (5) einen Dübelkopf (5A) aufweist, der in axialer Richtung nachgiebiger als das Befestigungselement (3) ist, und/oder
dass der Halteabschnitt (3A) des Befestigungselements (3) radiale Rippen (3E) und/oder einen kreisförmig verlaufenden Verstärkungsabschnitt (3F) aufweist und/oder
dass der Halteabschnitt (3A) mehrere Öffnungen (3G) aufweist, wobei die Öffnungsfläche der Öffnungen (3G) mehr als 10% der gesamten Fläche des Halteabschnitts (3A) beträgt.
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstärkungsabschnitt (3F) einen umlaufenden Rand des Halteabschnitts (3A) bildet.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (3G) zwischen den Rippen (3E) angeordnet sind.
4. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (3) einen Vorsprung (3C) und/oder eine Einführschräge (3D) aufweist, der bzw. die auf der dem Bauwerk (4) abgewandten Seite von dem Halteabschnitt (3A) abragt.
5. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (3) eine konische Aufnahme (3D) für den Dübelkopf (5A) des Dübels (5) zur axialen Widerlagerung des Dübels (5) im Einbauzustand aufweist.
6. System nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdrehsicherung (10) zwischen der konischen Aufnahme (3D) und dem Dübelkopf (5A) angeordnet bzw. gebildet ist.
7. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdrehsicherung (10) nur in einer Drehrichtung wirkt, insbesondere nur in der Drehrichtung, in der eine Schraube (6) zum Aufspreizen in den Dübel (5) einschraubbar ist.
8. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dübel (5) an seinem Dübelkopf (5A) eine umfangseitige Ausnehmung (5B) aufweist, in die ein insbesondere zahnartiger Eingriffsabschnitt (3H) des Befestigungselements (3) als Verdrehsicherung (10) im Einbauzustand eingreift oder eingreifen kann.
9. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System (1) die Dämmplatte (2) umfasst.
10. System nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (3) bauwerksnah an oder in der Dämmplatte (2) angeordnet ist.

11. System nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (3) mit seinem Halteabschnitt (3A) in die Dämmplatte (2), insbesondere zwischen zwei Schichten (21, 22) der Dämmplatte (2), eingebettet oder eingeschäumt ist.
12. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (3A), die Rippen (3E) und der Verstärkungsabschnitt (3F) sowie vorzugsweise eine Aufnahme (3D) für einen Dübelkopf (5A) einstückig ausgebildet sind.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. System (1) zur Befestigung einer Dämmplatte (2) an einem Bauwerk (4), wobei das System (1) mindestens ein mit der Dämmplatte (2) verbundenes oder verbindbares Befestigungselement (3) und einen dem Befestigungselement (3) zugeordneten Dübel (5) aufweist, wobei das Befestigungselement (3) eine Durchbrechung (3B) aufweist, in die der Dübel (5) einsetzbar ist, um das Befestigungselement (3) und damit die zugeordnete Dämmplatte (2) mit dem Bauwerk (4) zu verdübeln, wobei das Befestigungselement (3) einen vorzugsweise tellerartigen Halteabschnitt (3A) zur flächigen Verbindung mit bzw. Halterung der Dämmplatte (2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dübel (5) im eingesetzten Zustand über eine zwischen einer konischen Aufnahme (3D), die das Befestigungselement (3) für einen Dübelkopf (5A) des Dübels (5) zur axialen Widerlagerung des Dübels (5) im Einbauzustand aufweist, und dem Dübelkopf (5A) angeordneten bzw. gebildeten Verdrehsicherung (10) formschlüssig am Befestigungselement (3) gegen ein Verdrehen relativ zum Befestigungselement (3) gesichert oder sicherbar ist, und/oder **dass** der Dübel (5) einen Dübelkopf (5A) aufweist, der in axialer Richtung nachgiebiger als das Befestigungselement (3) ist.
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (3A) des Befestigungselements (3) radiale Rippen (3E) und/oder einen kreisförmig verlaufenden Verstärkungsabschnitt (3F) aufweist.
3. System nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstärkungsabschnitt (3F) einen umlaufenden Rand des Halteabschnitts (3A) bildet.
4. System nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (3A), die Rippen (3E) und der Verstärkungsabschnitt (3F) sowie vorzugsweise die Aufnahme (3D) für den Dübelkopf (5A) einstückig ausgebildet sind.
5. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (3A) mehrere Öffnungen (3G) aufweist, wobei die Öffnungsfläche der Öffnungen (3G) mehr als 10% der gesamten Fläche des Halteabschnitts (3A) beträgt.
6. System nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (3G) zwischen den Rippen (3E) angeordnet sind.
7. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (3) einen Vorsprung (3C) und/oder eine Einführschräge (3D) aufweist, der bzw. die auf der dem Bauwerk (4) abgewandten Seite von dem Halteabschnitt (3A) abragt.
8. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdrehsicherung (10) nur in einer Drehrichtung wirkt, insbesondere nur in der Drehrichtung, in der eine Schraube (6) zum Aufspreizen in den Dübel (5) einschraubbar ist.
9. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dübel (5) an seinem Dübelkopf (5A) eine umfangseitige Ausnehmung (5B) aufweist, in die ein insbesondere zahnartiger Eingriffsabschnitt (3H) des Befestigungselements (3) als Verdrehsicherung (10) im Einbauzustand eingreift oder eingreifen kann.
10. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System (1) die Dämmplatte (2) umfasst.

EP 3 354 812 A1

11. System nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (3) bauwerksnah an oder in der Dämmplatte (2) angeordnet ist.
- 5 12. System nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (3) mit seinem Halteabschnitt (3A) in die Dämmplatte (2), insbesondere zwischen zwei Schichten (21, 22) der Dämmplatte (2), eingebettet oder eingeschäumt ist.

10

15

20

25

30

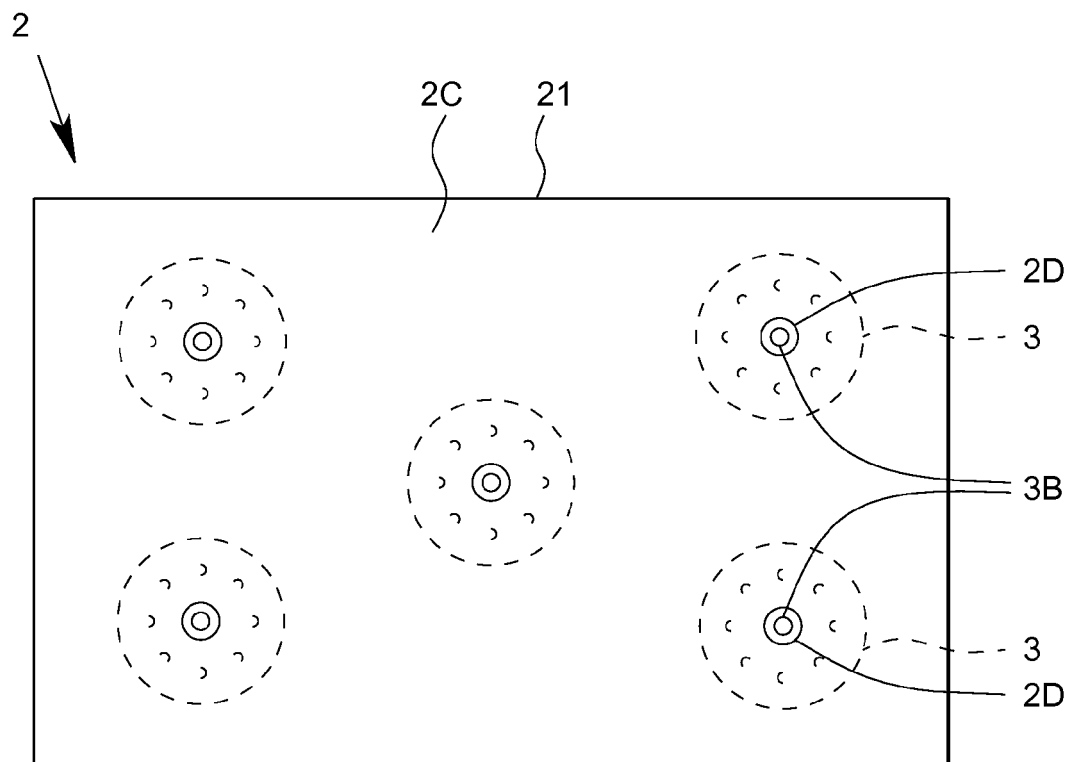
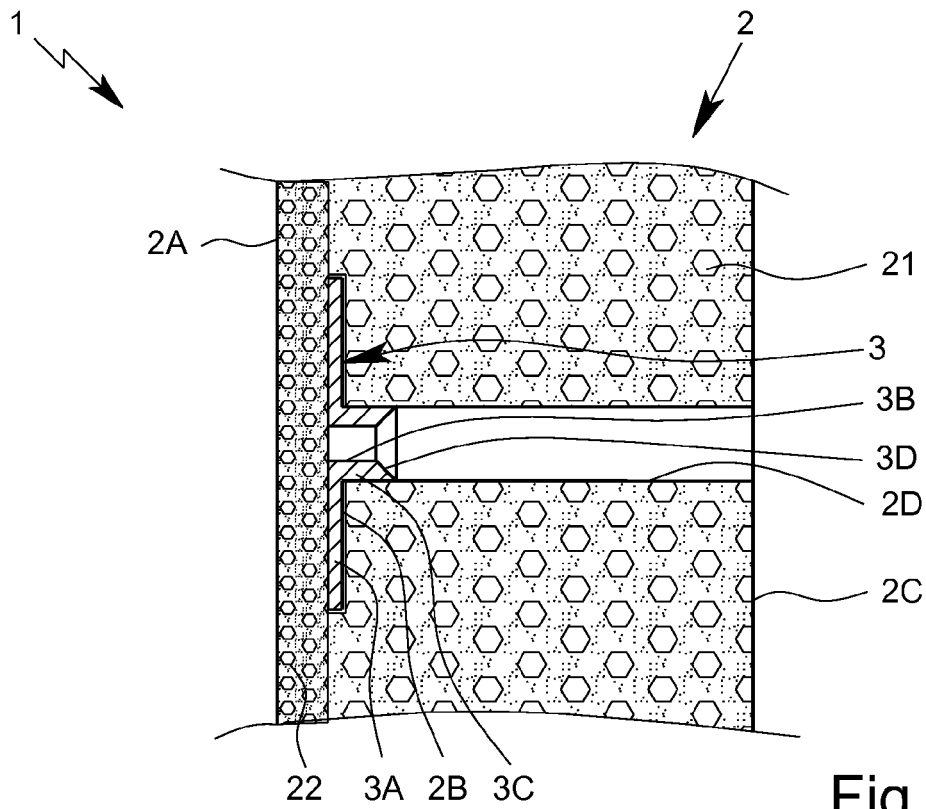
35

40

45

50

55



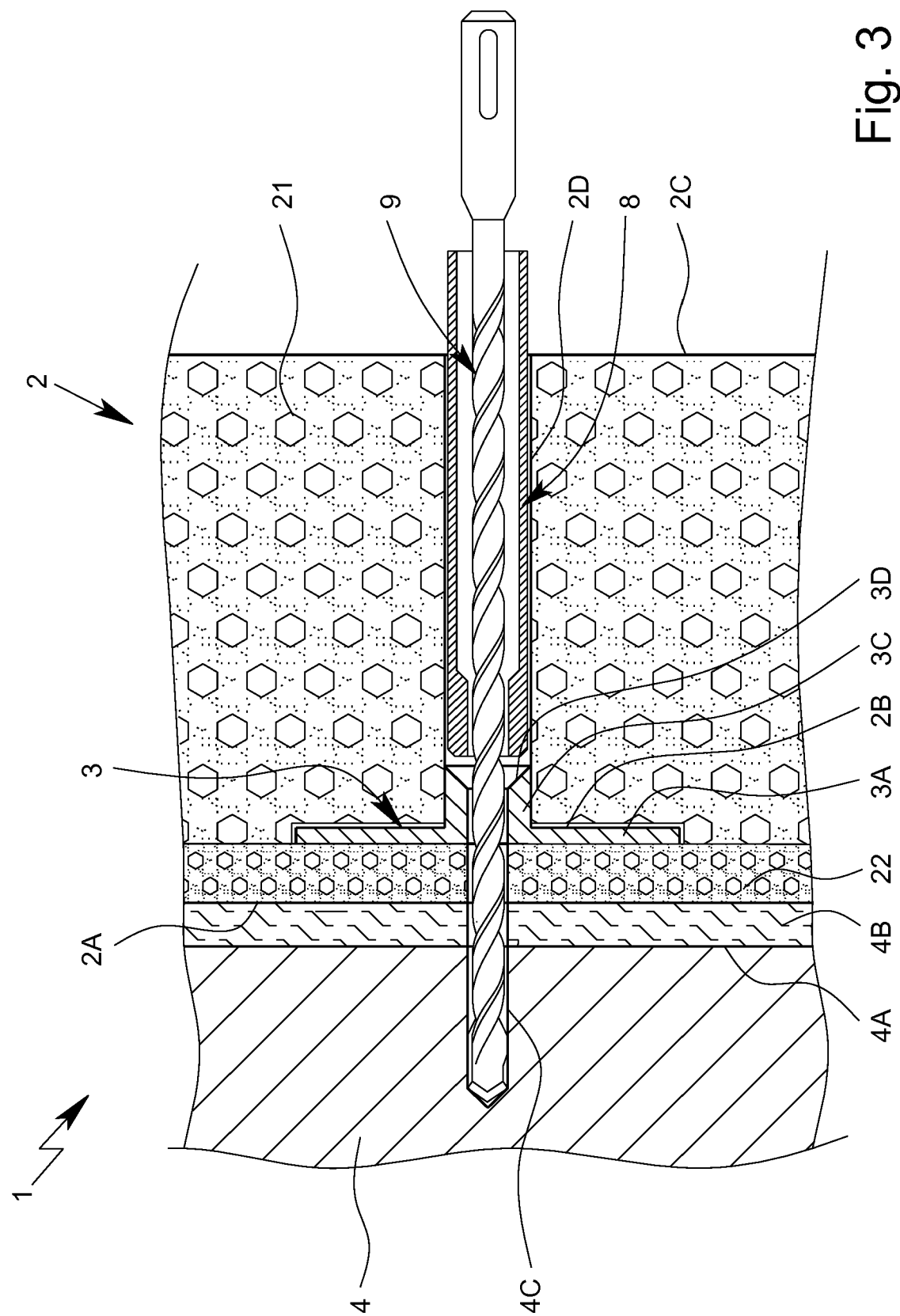
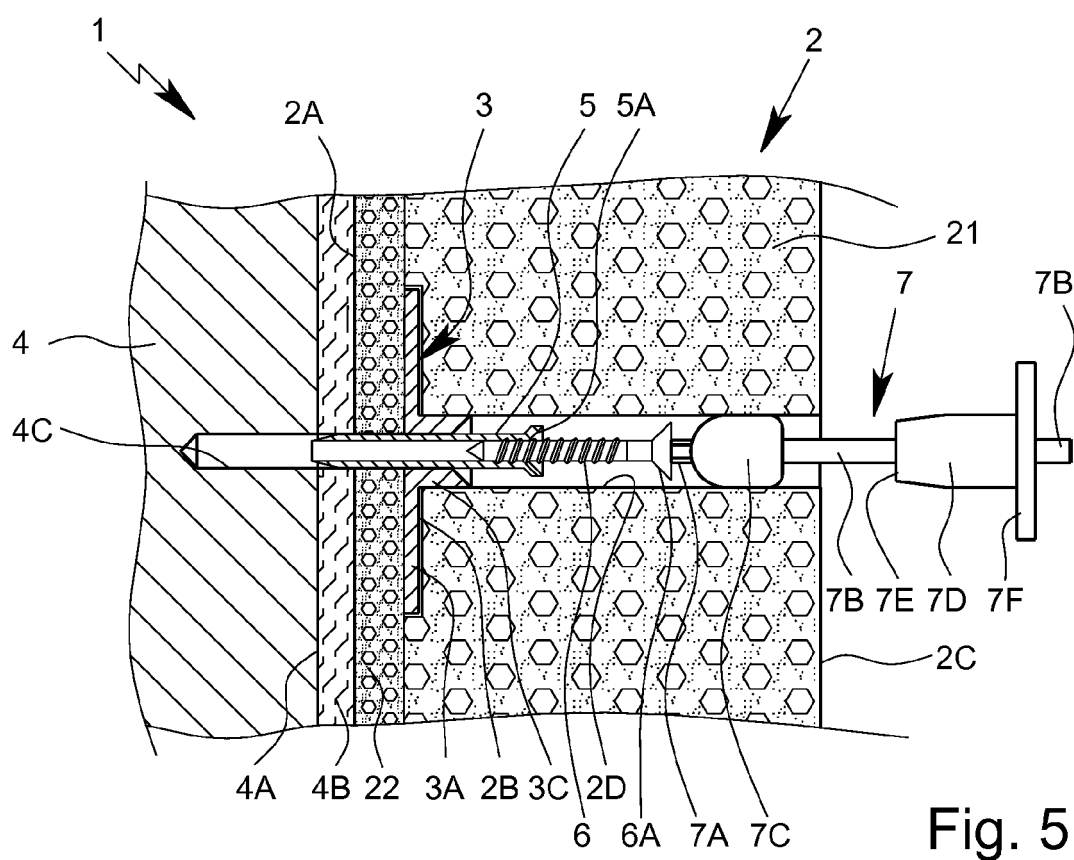
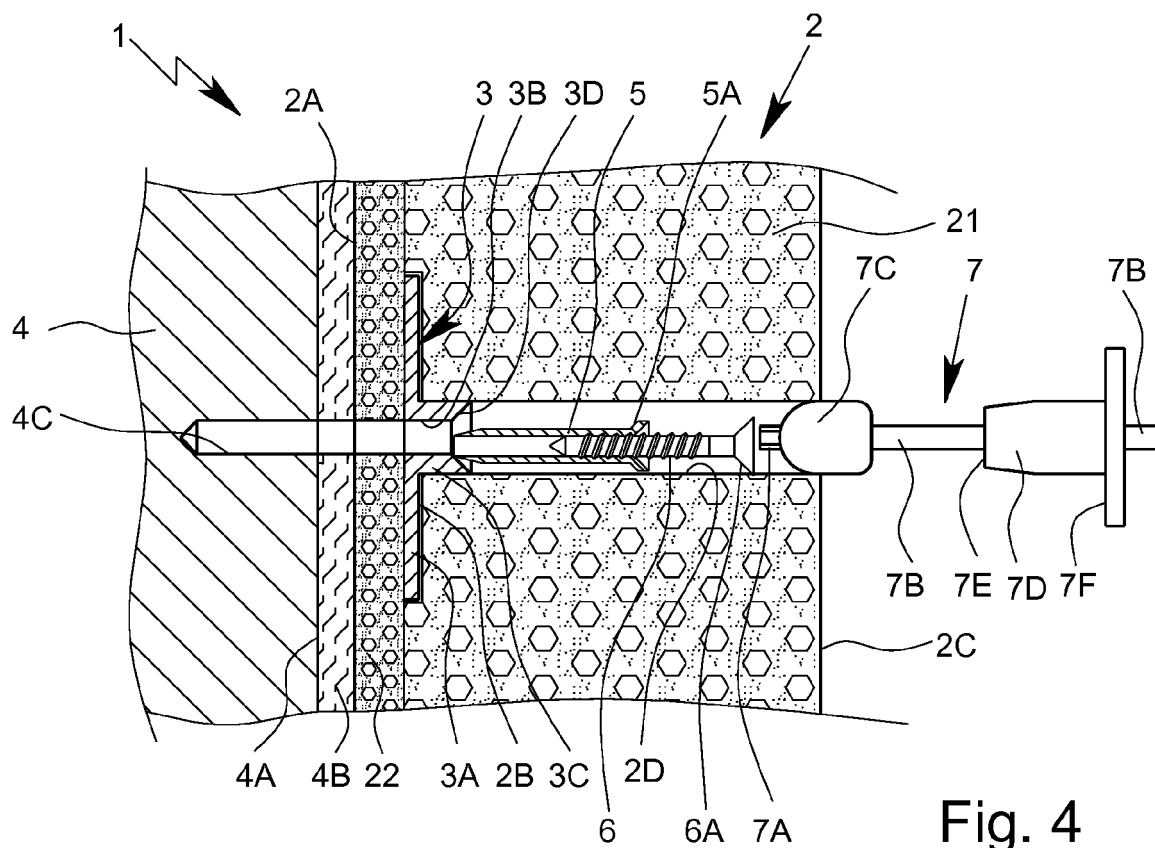


Fig. 3



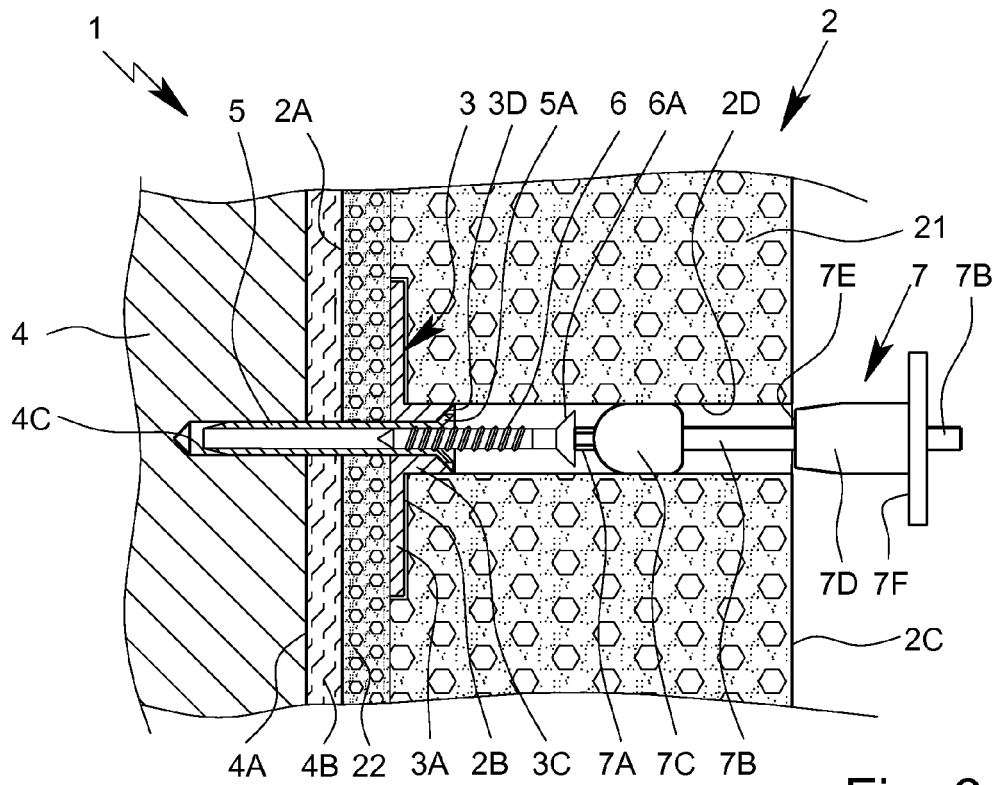


Fig. 6

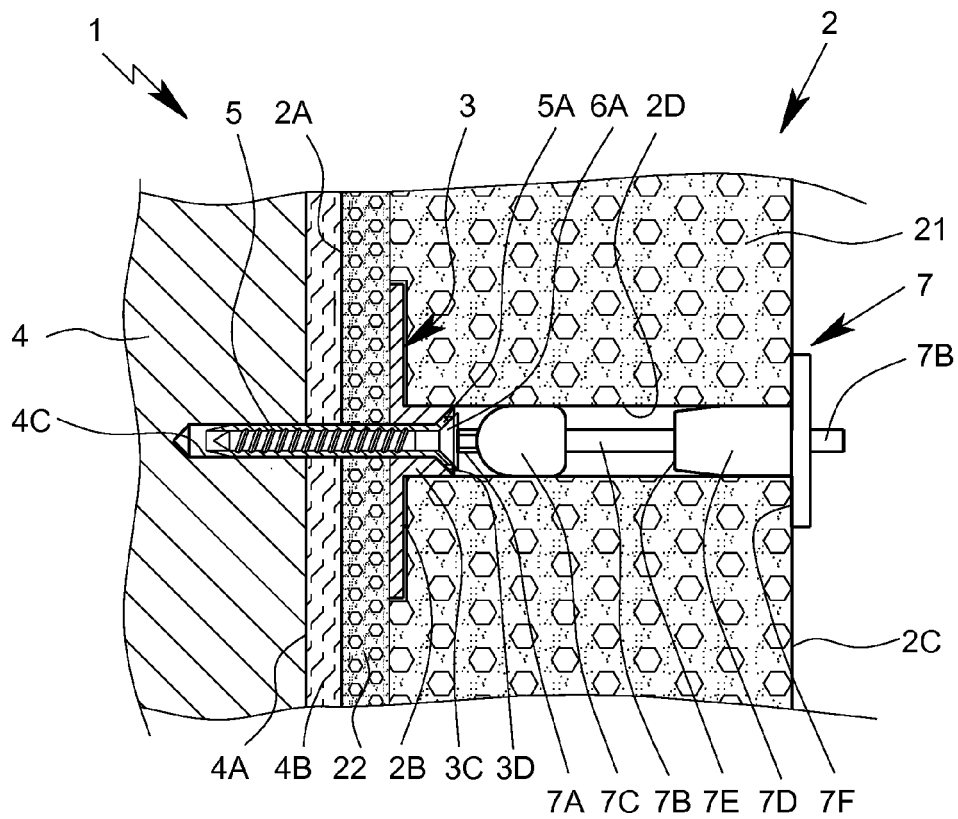


Fig. 7

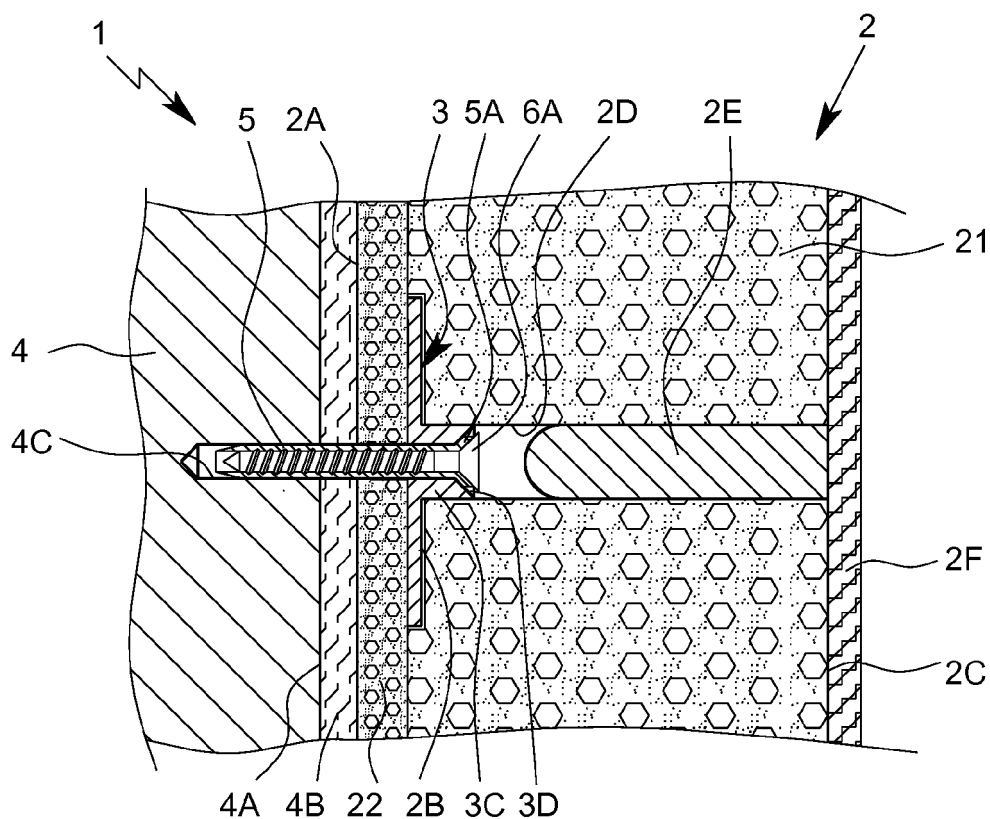


Fig. 8

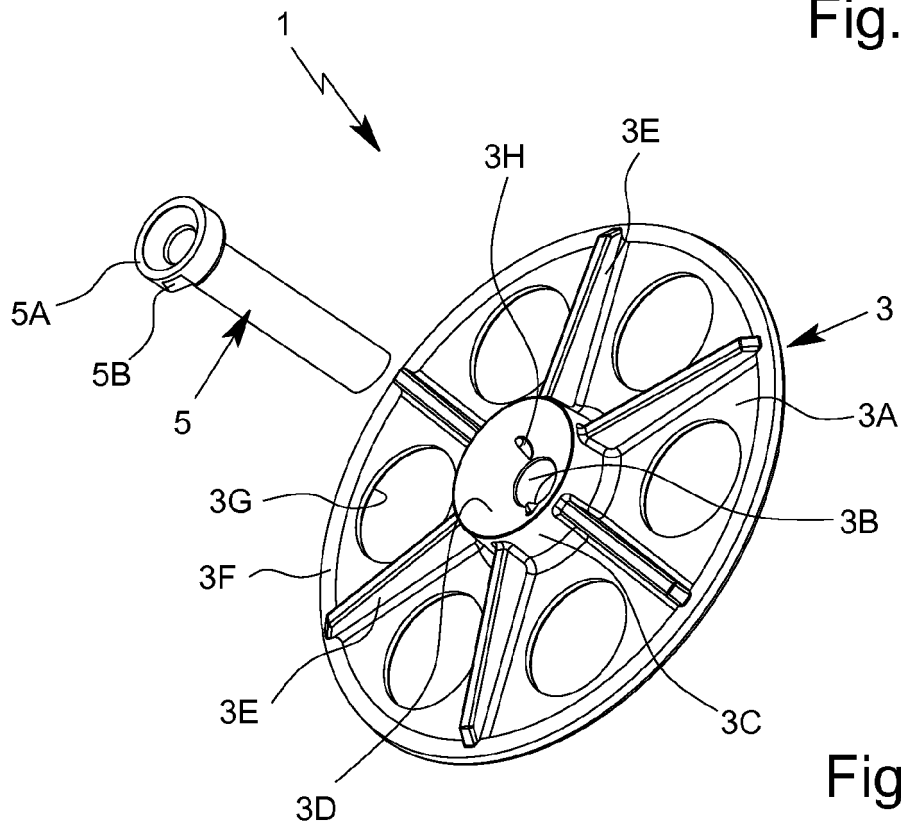
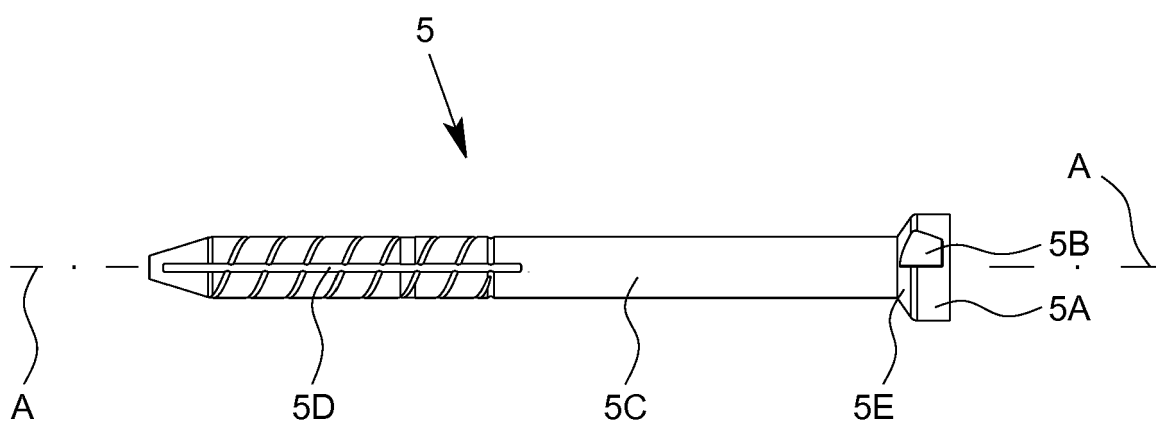
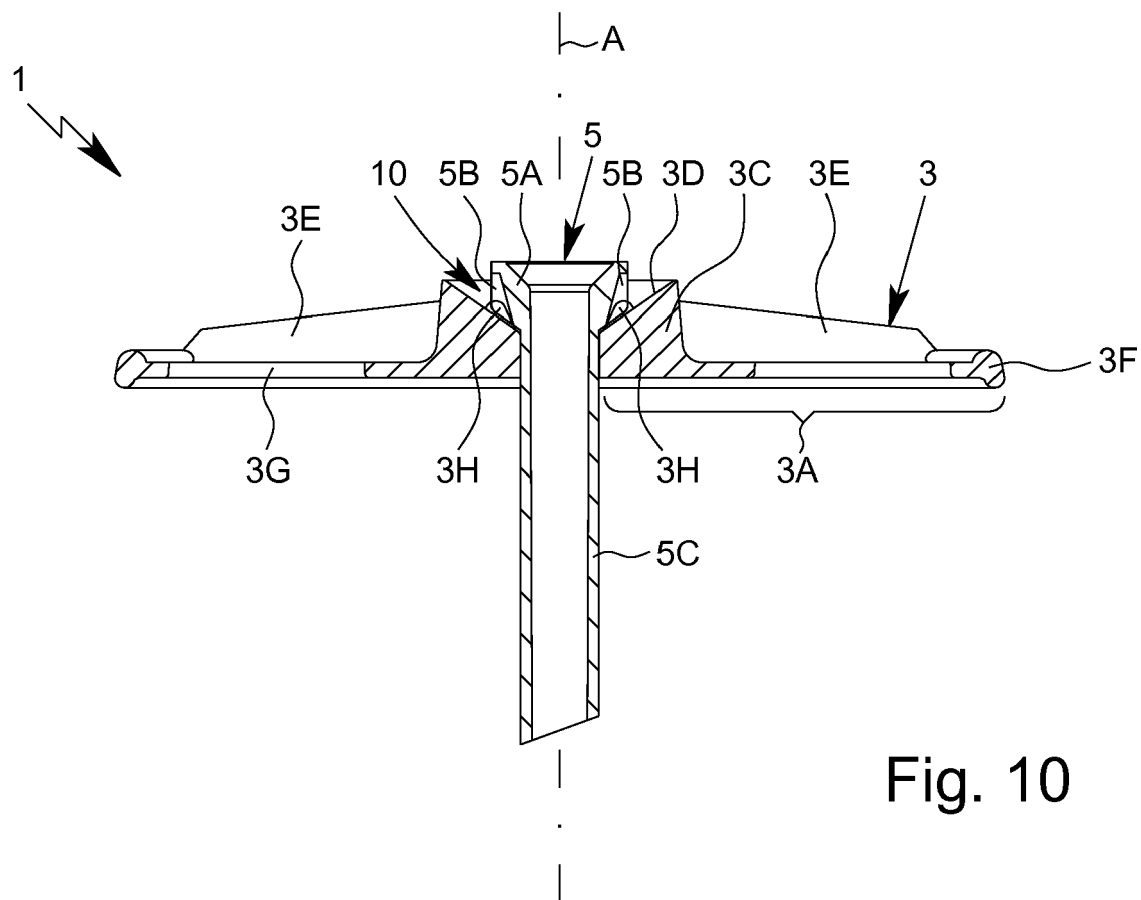


Fig. 9





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 02 0028

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CH 671 616 A5 (AEROSMITH AG) 15. September 1989 (1989-09-15) * Seite 1, Spalte 1, Zeile 30 - Seite 1, Spalte 2, Zeile 64; Abbildungen 1-3 *	1,4,5,9,10	INV. E04B1/76
X	EP 1 182 361 A2 (GRAEWE BERND [DE]) 27. Februar 2002 (2002-02-27) * Absatz [0032] - Absatz [0038]; Anspruch 8; Abbildungen 1a-5c *	1,4,5,9,10	
X	DE 94 10 723 U1 (ZAHN HARALD GMBH [DE]) 22. Dezember 1994 (1994-12-22) * Seite 5, Zeile 23 - Seite 8, Zeile 4; Abbildungen 1-3 *	1,4,9	
X	DE 32 44 839 A1 (HIRSEMANN ACHIM) 7. Juni 1984 (1984-06-07) * Seite 4, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 10; Abbildungen 1-3 *	1-5,9-12	
X	DE 20 2015 005171 U1 (EJOT BAUBEFESTIGUNGEN GMBH [DE]) 26. August 2015 (2015-08-26) * Absatz [0053] - Absatz [0231]; Abbildungen 1-13 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04B
A	DE 82 25 725 U1 (UPAT) 9. Dezember 1982 (1982-12-09) * Seite 3, Zeile 14 - Seite 5, Zeile 13; Abbildungen 1-2 *	1,3-5,12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Juli 2017	Prüfer Dieterle, Sibille
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 02 0028

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-07-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CH 671616 A5	15-09-1989	KEINE	
15	EP 1182361 A2	27-02-2002	AT 511611 T DE 10041299 A1 EP 1182361 A2	15-06-2011 14-03-2002 27-02-2002
	DE 9410723 U1	22-12-1994	KEINE	
20	DE 3244839 A1	07-06-1984	KEINE	
	DE 202015005171 U1	26-08-2015	DE 202015005171 U1 WO 2016206817 A1	26-08-2015 29-12-2016
25	DE 8225725 U1	09-12-1982	KEINE	
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2015110270 A1 [0009]
- DE 202015005171 U1 [0009]